

Projektdokumentation

Ausstattungs- und Nutzungskonzept des dmt-Drucksaals

Fachhochschule München
FK05 Druck- und Medientechnik

Betreuer:

Prof. Dr. Andreas Berchtold

Projektteilnehmer:

Markus Bauer
Thomas Beller
Felix Ehrlich
Sylvia Gereke
Sabrina Greiner
Marina Helwich
Jana Kisselova
Bartosz Niewiadomski
Eva Nonn
Kathrin Otto
Michael Schmidle
Michael Seidenschwang

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2

1 Bestandsaufnahme intern 5

1.1 Druckvorstufe (G 0.23) 5
1.1.1 Arbeitsplätze 5
1.2 Druckformherstellung 16
1.2.1 Räumlichkeit 16
1.2.2 Leuchttisch 16
1.2.3 Kopierrahmen 17
1.2.4 Registerstanze 18
1.2.5 Plattenentwickler 19
1.2.6 Entwicklungsbecken 20
1.3 Drucksaal (G 0.32) 22
1.3.1 Räumlichkeit 22
1.3.2 Druckmaschinen 22
1.3.3 Lagerung von Materialien und Gefahrenstoffen 25
1.3.4 Workflow 26
1.4 Druckweiterverarbeitung 27
1.4.1 Schneidegerät 27
1.5 Messtechnik 29
1.5.1 Simulationsgeräte 29
1.5.2 Messgeräte 29

2 Bestandsaufnahme extern 34

2.1 FH Berlin 34
2.1.1 Labor für PrePress und Publishing 34
2.1.2 Labor für Drucktechnik und Weiterverarbeitung 35
2.2 TU Chemnitz 37
2.2.1 Vorstufe 37
2.2.2 Digitalisierung 37
2.2.3 Rollendruckmaschinen 37
2.2.4 Bogendruckmaschinen 37
2.2.5 Digitaldruckmaschinen 38
2.2.6 Weiterverarbeitung 38
2.2.7 Drucklabor 38
2.2.8 Farblabor 38
2.2.9 Papierlabor 38
2.2.10 Optisches Labor 38
2.2.11 Mess- und Elektroniklabor 39
2.2.12 Tonerlabor 39
2.2.13 Wissenschaftliche Software 39

2.3 TU Darmstadt 40
2.3.1 Ausstattung für wissenschaftliche Untersuchungen 40
2.3.2 Ausstattung der Druckerei 40
2.3.3 Versuchsstände 40
2.3.4 Forschungsschwerpunkte 40
2.3.5 Projekte 41
2.4 HTWK Leipzig 42
2.4.1 Elektronische Mediensystemtechnik 42
2.4.2 Druckformherstellung 42
2.4.3 Druckmaschinen 42
2.4.4 Messgeräte 42
2.4.5 Druckweiterverarbeitung 43
2.4.6 Verpackungstechnologie 43
2.5 Uni Wuppertal 45
2.5.1 Laborplan 45
2.5.2 Maschinenpark 45
2.6 HDM Stuttgart 49
2.6.1 Konfiguration des CtP-Labors an der HdM 49
2.6.2 Digitaldruck 50
2.6.3 Siebdruckabteilung 50
2.6.4 Offset 51
2.6.5 Tiefdruckformherstellung 51
2.6.6 Messtechnik 51
2.6.7 DFTA 51
2.6.8 Plattenmontage 52
2.6.9 Flexodruck 52
2.6.10 Mikroskopie 52
2.6.11 Labortechnik 53

3 Vergleich der Hochschul-Ausstattungen 54

4 Ausstattungskonzept 56
4.1 Druckformherstellung 56
4.1.1 Aufgabenstellung 56
4.1.2 Lastenheft 57
4.1.3 Vergleich der CtP-Belichter-Technologien 58
4.1.4 Plattentypen 59
4.1.5 Fazit der Vergleiche 66
4.1.6 Vorauswahl CTP-Belichter 66
4.1.7 Zusammenfassung der CTP-Belichter 70
4.2 Drucksaal 71
4.2.1 Aufgabenstellung 71
4.2.2 Investitionskonzept Druckmaschinen 71
4.2.3 Erstellung Lastenheft 79
4.2.4 Marktübersicht und Typenvergleich 81

4.2.5 Gesamtfazit 91
4.3 Druckweiterverarbeitung 93
4.3.1 Aufgabenstellung 93
4.3.2 Die ideale Maschinenkonfiguration 93
4.3.3 Broschürenfertigungsstraße 94
4.3.4 Das Fazit zu Broschürenfertigungsstraßen 98
4.3.5 Kombifalzmaschinen 99
4.3.6 Klebebinder und Dreischneider 104
4.3.7 Das Fazit über die Klebebinder 107
4.3.8 Rill-/Perforationsmaschinen 107
4.3.9 Das Fazit über die Rillmaschinen 109
4.3.10 Die Dreischneider – Maschinenreihe trim-tech 110
4.3.11 Fazit Dreischneider 115
4.3.12 Tabellen 116
4.3.13 Kontaktadressen 123

5 Abbildungsverzeichnis 126

6 Tabellenverzeichnis 128

1 Bestandsaufnahme intern

1.1 Druckvorstufe (G 0.23)

1.1.1 Arbeitsplätze

1.1.1.1 pm03301

- Lichttechnik
  - 3x elinchrom 500 Studio-Blitzgeräte mit:
    - Ständer
    - prolinca Portalite Softbox 90x90
    - prolinca Portalite Softbox 60x60
    - Schirme: 1 x silber, 1 x schwarz, 1 x weiß mit Ständer



Abbildung 1-1: elinchrom 500

  - 2x2 hochfrequente, flickerfreie Tageslichtleuchten von Dunko auf Ständern mit Rollen



Abbildung 1-2: Dunko Tageslichtleuchten

- Digicam: Linhof M679
    - CCD-Sensor: Trilineare Zeile, One-Pass Color Scan
    - Auflösung: 8000 x 9700 Pixel
    - Farbtiefe:12 Bit pro Farbe
    - max. Datenrate der Aufnahme: 12,5 MB/s in RGB, 750 MB pro Min.
    - max. Dateigröße: 410 MB in RGB, 16-Bit-Format
    - Empfindlichkeit: 100-3200 ISO - je nach gewählter Auflösung und Qualitätsstufe
    - Verwendbare Lichtarten: alle, außer Blitzlicht
    - Optik: Linhof M 679cc mit Normalbalgen und Basic-Lichtschacht
    - Linhof-Kamerastativ mit ausziehbarer Mittelsäule, auf Rollen
    - Anagramm Picture Gate 8000 - digitales Rückteil mit Schnittstelle zwischen digitalem Rückteil und Mac
    - Objektive:
        - Rodenstock Apo-Sironar digital 1:5.6, f = 135mm
        - Rodenstock Apo-Sironar digital 1:5.6, f = 180mm



Abbildung 1-3: Linhof M679

- Gossen Variosix F2
  - Licht- und Objektmessmethode
  - Alle Einstell- und Messwerte sind im Anzeigefeld sichtbar
  - Automatische Abschaltung (Werte bleiben gespeichert)
  - Analyse von Blitz- und Dauerlicht in nur einem Messvorgang



Abbildung 1-4: Gossen Variosix F2

1.1.1.2 pm03302

- Power MAC G3
  - Prozessor: Power PC G3 450 MHz
  - Arbeitsspeicher: 768 MB
  - Festplatte: 40 GB
  - Laufwerk: DVD Laufwerk
  - Betriebssystem: Mac OS 9.2
  - Scannersoftware: LinoColor 6.0



Abbildung 1-5: Power Mac G3

- Linotype ChromaGraph S 3300
  - Abtastart: Multiplierabtastung
  - Maße (B x H x T): 1,86 m x 1,39 m x 0,87 m

- Detailkontrast (USM): digital (programmgesteuert)
- Fokus: rechnergesteuert
- max. Scangeschwindigkeit: 22,5 Umdrehungen/Sek.
- Maßstabsbereich: 20 % bis 2000 %
- max. Abtastformat: 500 mm x 450 mm
- max. Vorlagendicke: 2 mm
- Schnittstellen: SCSI



Abbildung 1-6: Linotype ChromaGraph S3300

1.1.1.3 pm03306

- PC
  - Betriebssystem: WinXP Pro
  - Spezielle Software: best photoXposure XL
    - Verarbeitende Dateiformate:
      - PostScript 3
      - Encapsulated PostScript (EPS)
      - Portable Document Format (PDF)
      - Tagged Image File Format (Tiff) in den Farbformaten CMYK, RGB, LAB JPEG
      - EFI-Remote-Container
    - Unterstützte Drucker:
      - Agfa Sherpa 24
      - Canon BJC 8500, W2200, W7250
      - Encad Croma 24
      - Epson Stylus Color 1520, 3000, Pro 7000, 7500, 7600, Stylus Photo 2100, 2200, Stylus Pro 5000, 5500

- Hewlett-Packard Designjet 10ps, 20ps, 50ps, Color Pro GA, 800 (24-inch)

▪ Unterstützte Messgeräte für Linearisierungen:

- Best Eye
- EFI-ES-1000
- X-Rite DTP 41(T)
- GretagMacbeth Eye One
- Gretag Macbeth Spectroscan



Abbildung 1-7: best photoXposure XL

- Epson Stylus PRO 7600
  - o mögliche Auflösung: 2880 dpi x 1440 dpi
  - o Druckdüsen: 96 x 7 Druckköpfe (CMYK + CMK-light)
  - o Arbeitsspeicher: 32 MB
  - o max. Mediengröße:
    - ▪ Standard: Rolle A1 (61,0 cm)
    - ▪ angepasst: 610 mm x 1580 mm (B0 plus)
  - o max. Druckgeschwindigkeit: Bis zu 17,8 m^2/h – Entwurf
  - o Schnittstellen:
    - ▪ SCSI
    - ▪ USB 2



Abbildung 1-8: Epson Stylus PRO 7600

- Epson Stylus 4800



Abbildung 1-9: Epson Stylus 4800

1.1.1.4 pm03307

- PC
  - Betriebssystem:
  - Spezielle Software: Gretag Macbeth iQueue 1.1
    - Umwandlung geräteunabhängiger LAB-Daten in CMYK- und RGB-Dateien zur Druckausgabe mit verschiedenen Systemen
    - Umwandlung von RGB-, LAB- oder CYMK-Daten unter Einberechnung eines Simulationsprofils zur Erzeugung von Proofs auf einem PostScript Drucker oder in den Eingabe-Ordner eines RIPs
    - Transformieren von CMYK zu CMYK – für die Umwandlung von einem Druckprozess in einen anderen
    - Umwandlung von RGB-Daten von Scannern oder Digitalkameras nach LAB oder Ausgabe-CMYK
    - Funktionen:
      - Rasterformate
      - Gradationskorrektur
      - Rasterformatkonvertierung

        - Intranet Job Status
        - Datenformate: TIFF, JPEG
        - Printerspoolerfunktionalität: nein
    - Systemanforderungen:
        - Betriebssysteme:
        - Windows® 95, 98, ME®
        - Windows® NT® 4.0, Windows 2000, XP®
        - Monitor:
            - mindestens 16 Bit Farbtiefe
            - Auflösung von 1024x768 Pixel



Abbildung 1-10: iQueue 1.1

- Spezielle Software: Gretag Mcbeth Profile Maker Pro 5.0
    - Profilierung der Eingabe- und Ausgabegeräte im Druck- und Foto-Workflow
    - Erstellung von Gerätespezifischen ICC-Profilen
    - Profile für RGB, CMYK, CMYK+Rot+Grün oder bis zu 10-farb Farbräume
    - Veränderung in Helligkeit, Kontrast, Sättigung, Weiß Punkt und Gradationskurven bei fertig erstellten ICC-Profilen
    - Konvertieren von Sonderfarben in Prozessfarben
    - Bestandteile:
        - Editor
        - Monitor
        - Scanner
        - Flachbett
        - Output
        - MultiColor Output
        - ColorPicker
        - MeasureTool

- DeviceLink
- Eye-One

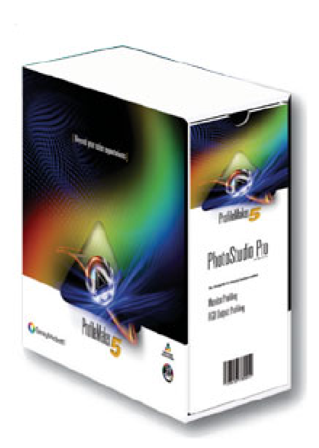


Abbildung 1-11:ProfileMaker 5.0

- Spezielle Software: EFI One Flow
  - Einsatzzweck:
    - PDF-basierte Lösung für zentrale Verwaltung digitaler Ausgabegeräte, Offsetdruckmaschinen und Tintenstrahldrucker über eine konsistente Schnittstelle
    - Möglichkeit über eine intuitiv gestaltete und symbolbasierte grafische Oberfläche eigene Workflows zu definieren und anzupassen

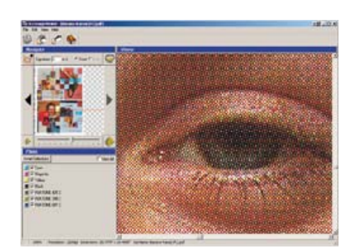


Abbildung 1-12: EFI One Flow

  - Tools:
    - Preflight-Prüfung / Enfocus PitStop Version 6.0
    - Farbkorrektur / Enfocus PitStop Version 6.0
    - Überfüllen / Adobe PDF Trapping Engine
    - Ausschießen mit EFI Impose
    - RIPVerarbeitung / OneFlow RIP
    - Rasterung / OneFlow Hybrid Screening
    - Farbmanagement / ColorWise Pro Tools
    - Softproofing / EFI ImageViewer

        - Erstellung von Hardcopy-Proofs
        - Generierung der Daten für die Druckplattenbelichtung
    - Verarbeitende Dateiformate:
        - PDF
        - EPS
        - PS
        - MS Word & Publisher
        - MS PowerPoint

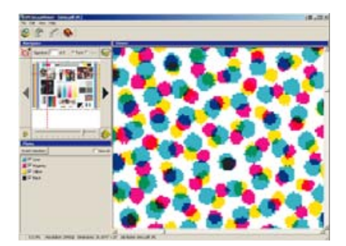


Abbildung 1-13: EFI One Flow

- Spezielle Software: Enfocus Pit Stop Pro
    - Integration der PANTONE-Farbbibliothek:
        - Prozessfarben durch PANTONE-Farben ersetzen
        - PANTONE-Farben durch Prozessfarben ersetzen
        - PANTONE-Farben durch andere PANTONE-Farben ersetzen
    - Verarbeitete Dateiformate:
        - PDF 1.6 Dokumentversion
        - Acrobat 7 Sicherheitseinstellungen
        - OpenType-Schriften
        - Skalierungsfaktoren für Seiten
        - NChannel-Farbräumen (Umwandlung in DeviceN)
    - Systemanforderungen:
        - Mac OS
        - Microsoft Windows 2000 ServicePack 4
        - Microsoft Windows XP Professional / Home Edition

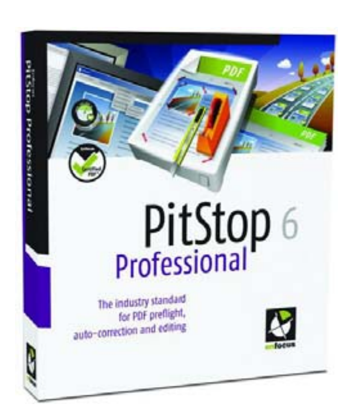


Abbildung 1-14: Enfocus Pit Stop Pro 6

1.1.1.5 pm03308

- PC
  - Betriebssystem:
  - Spezielle Software: Adobe Creative Suite, QXP, Freehand 10, Acrobat Distiller, Corel 10

1.1.1.6 pm03309

- PC
  - Betriebssystem:
  - Spezielle Software: Adobe Creative Suite, QXP, Freehand 10, Acrobat Distiller, Corel 10
  - Spezielle Software: HP C7710

- HP Scanjet C7710
  - Einsatzzweck:
    - Scannen von Vorlagen
    - Scannen von 35-mm-Negativfilmen
    - Scannen von 35-mm-Dias
    - Scannen von transparente Medien mit einem Format von bis zu 127 x 127 mm
  - Technische Daten:
    - mögliche Auflösung: 2400 dpi
    - auswählbare Auflösung: 12 dpi bis 999.999 dpi bei 100% Skalierung
    - Farbtiefe: 12 bit pro Kanal
    - max. Scangeschwindigkeit: 300 zu 1200 rpm
    - max. Abtastformat: 216 mm x 356 mm
    - max. Geschwindigkeit: 15 Blätter pro Minute (mit dem ADF-Aufsatz)
    - Schnittstellen:

            - USB
            - SCSI
    - Zubehör:
        - ADF (automatischer Vorlageneinzug)
        - XPA (Transparentadapter)
        - Schablonen für Negative und Dias



Abbildung 1-15: HP Scanjet C7710A

1.1.1.7 pm03312

- PC
    - Betriebssystem:
    - Spezielle Software:

1.1.1.8 pm03313

- PC
    - Betriebssystem: WinXP
    - Spezielle Software: Gretag Macbeth
        - iQueue 1.1
        - Profile Maker Pro 5.0
    - Spezielle Software: EFI OneFlow
    - Spezielle Software: Enfocus Pit Stop Pro

- Gretag Macbeth Spectroscan
    - Eichplatte für Spectrolinobetrieb

1.2 Druckformherstellung

1.2.1 Räumlichkeit

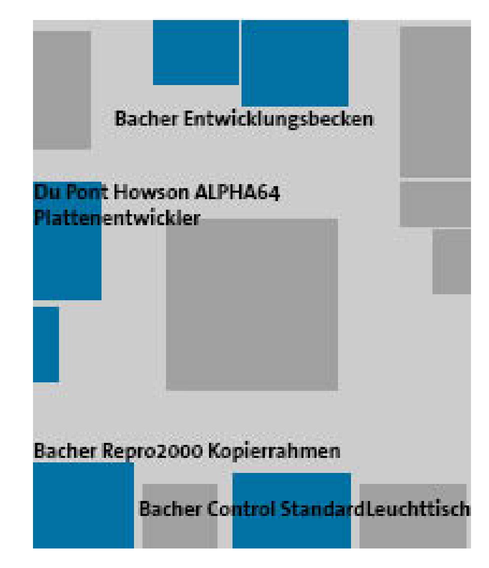


Abbildung 1-16: Druckformherstellung

1.2.2 Leuchttisch

- Spezifikation:
  - Hersteller: Bacher Control Standard
  - Baujahr: 1991
  - Standort: Nebenraum Formherstellung
  - Geometrie: 72 x 120 cm Montagefläche
- Einsatzzweck: Seitenfilm-Herstellung
- Bedienung: manuell
- Verbrauchsmaterialien:
  - Filme
  - Skalpell
  - Tesa-Filme
  - Film-Sprühkleber
  - Montageleisten
  - Montage-Grundfilme
- Kurze Zustandsbeschreibung:
  - Funktionsbereitschaft: voll funktionstüchtig
  - Präzision: manuell!
  - Stand der Technik: 1991

- Sicherheitsaspekte:
  - gewissenhafter Umgang mit dem Skalpell
  - gewissenhafter Umgang mit Chemikalien
- Einsatzmöglichkeit:
  - Praktische Anwendbarkeit:
    - bei konventioneller Formherstellung unerlässlich
    - bei digitaler Formherstellung überflüssig
  - Lehre:
    - zu Veranschaulichungszwecken geeignet



Abbildung 1-17: Leuchttisch - Bacher Control Standard

1.2.3 Kopierrahmen

- Spezifikation:
  - Hersteller: Bacher Repro 2000
  - Baujahr: ~1991
  - Standort: Nebenraum Formherstellung
  - Geometrie:
    - 92 x 112 cm Montagefläche
    - 70 x 100 cm Belichtungsfläche
- Einsatzzweck: Plattenbelichtung
- Bedienung: konventionell, manuell
- Verbrauchsmaterialien:
  - Platten
  - Streu- / Abdeckfolien
  - Montageleisten
- Kurze Zustandsbeschreibung:
  - Funktionsbereitschaft: funktionstüchtig, altersbedingte lokale Belichtungsschwäche
  - Präzision: Messgerät zur Ermittlung der korrekten Belichtung

    - Stand der Technik: 1991
- Sicherheitsaspekte: nicht in offene Lichtquelle blicken
- Einsatzmöglichkeit:
    - Forschung: Plattenmaterialien testen
    - Praktische Anwendbarkeit:
        - bei konventioneller Formherstellung unerlässlich
        - bei digitaler Formherstellung überflüssig
    - Lehre:
        - zu Veranschaulichungszwecken geeignet
        - zu Übungszwecken geeignet



Abbildung 1-18: Kopierrahmen - Bacher Repro 2000

1.2.4 Registerstanze

- Spezifikation:
    - Hersteller: Bacher 2005
    - Baujahr: 1991
    - Standort: Nebenraum Formherstellung
    - Geometrie: 70 x 100 cm
- Einsatzzweck: Platten-Registerstanzung
- Bedienung: manuell
- Kurze Zustandsbeschreibung:
    - Funktionsbereitschaft: voll funktionstüchtig
    - Präzision: manuell!
    - Stand der Technik: 1991
- Einsatzmöglichkeit:
    - Praktische Anwendbarkeit:
        - bei konventioneller Formherstellung unerlässlich

        - bei digitaler Formherstellung überflüssig
    - o Lehre:
        - zu Veranschaulichungszwecken geeignet
        - zu Übungszwecken geeignet



Abbildung 1-19: Registerstanze: Bacher 2005

1.2.5 Plattenentwickler

- Spezifikation:
    - o Hersteller: Du Pont – Howson ALPHA 64 mit Gummierung/Regeneration
    - o Baujahr: ~1991
    - o Standort: Nebenraum Formherstellung
    - o Geometrie: min. 31 x max. 64 cm Plattengröße
- Einsatzzweck: Plattenentwicklung
- Bedienung: manuell
- Verbrauchsmaterialien:
    - o Wasser
    - o Entwickler
    - o Fixierer
    - o Gummierung
    - o Chlor
- Kurze Zustandsbeschreibung:
    - o Funktionsbereitschaft: voll funktionstüchtig
    - o Präzision: Entwicklungsgeschwindigkeit beeinflussbar
    - o Evtl. altersbedingte Schwächen
    - o Stand der Technik: 1991
- Sicherheitsaspekte: gewissenhafter Umgang mit Chemikalien
- Einsatzmöglichkeit:
    - o Forschung: Plattenmaterialien / Chemikalien testen
    - o Praktische Anwendbarkeit:

        - bei konventioneller Formherstellung unerlässlich
        - bei digitaler Formherstellung überflüssig
    - Lehre:
        - zu Veranschaulichungszwecken geeignet
        - zu Übungszwecken geeignet



Abbildung 1-20: Plattenentwickler - Du Pont – Howson ALPHA 64

1.2.6 Entwicklungsbecken

- Spezifikation:
    - Hersteller: Bacher
    - Baujahr: 1991
    - Standort: Nebenraum Formherstellung
    - Geometrie: 50 x 70 cm Plattengröße
- Einsatzzweck: Plattenentwicklung
- Bedienung: manuell
- Verbrauchsmaterialien:
    - Wasser
    - Entwickler
    - Fixierer
    - Gummierung
- Kurze Zustandsbeschreibung:
    - Funktionsbereitschaft: bedingt funktionstüchtig
    - Präzision: manuell!
    - Stand der Technik: vor 1991
- Sicherheitsaspekte: gewissenhafter Umgang mit Chemikalien
- Einsatzmöglichkeit:
    - Forschung: Plattenmaterialien / Chemikalien testen
    - Praktische Anwendbarkeit:
        - bei konv. Formherstellung gegeben, nicht notwendig
        - bei digitaler Formherstellung überflüssig
    - Lehre:
        - zu Veranschaulichungszwecken geeignet

- zu Übungszwecken geeignet



Abbildung 1-21: Entwicklungsbecken - Bacher

1.3 Drucksaal (G 0.32)

1.3.1 Räumlichkeit

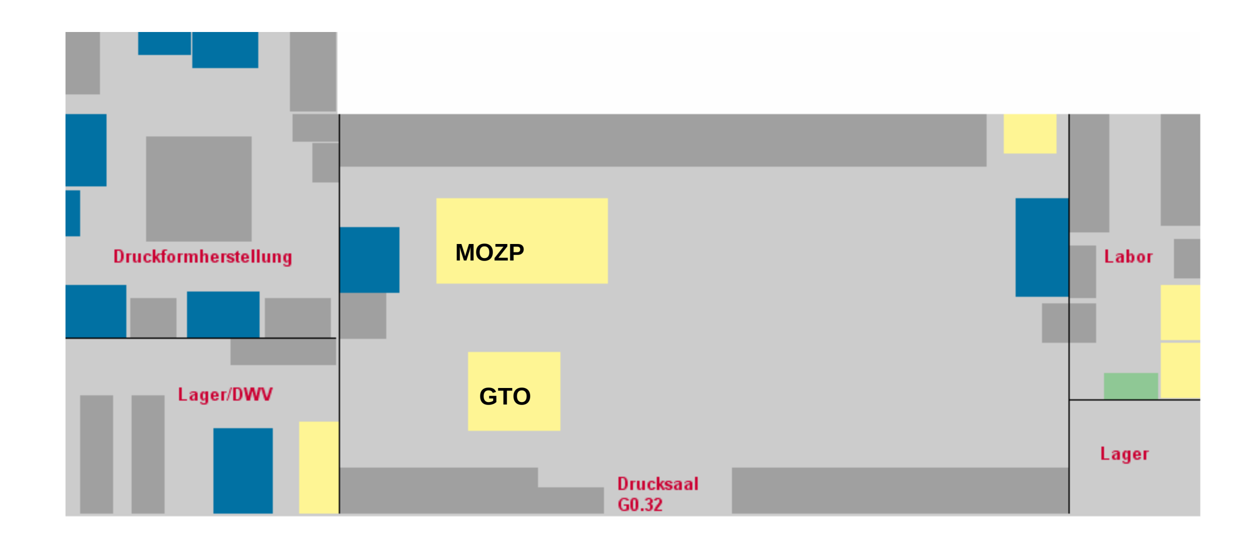


Abbildung 1-22: Drucksaal

1.3.2 Druckmaschinen

Allgemein		
Bezeichnung	Heidelberger MOZP	Heidelberger GTO
Baujahr	1991	1990
Standort	Drucksaal G 0.32	Drucksaal G 0.32
Platzbedarf	2,8 x 1,1 m	2,1 x 1,5 m
Gewicht	6840 kg	2450 kg
Kraftbedarf Motor	17 kW	6 kW
Neuwert	880 000 DM mit CPC 2-S	75 000 DM
Funktionsbereitschaft	i. O. mit kleinen Mängeln	i. O.
Arbeitssicherheitsaspekte Maschine	i. O. Schutzbleche, automatischer Stopp bei Öffnen der Schutzbleche	i. O.
Umweltschutzaspekte	i. O. gesonderte Entsorgung von Chemikalien und Putzlumpen	i. O. gesonderte Entsorgung von Chemikalien und Putzlumpen
Stand der Technik	älteres Model	älteres Model
Handbücher	vorhanden	vorhanden
Geometrie		
Wendezylinder	mit	ohne
Farbauftragswalzen	57/53/51/55 mm	45/47/49/51 mm
Leistungsdaten		
Max.	12.000 Bögen/Std	8000 Bögen/Std
Min.	3.000 Bögen/Std	
Schleichgang	5 U/min	

Erbrachte Leistung	2,9 Mio. Druck	900 000 Druck
Einsatzweck		
Bogenformat min.	210 x 280 mm	105 x 180 mm
Bogenformat max.	480 x 650 mm	360 x 520 mm
Druckfläche max.	472 x 645 mm	340 x 505 mm
Bogendicke min.	Dünndruckpapier	
Bogendicke max.	0,6mm	0,40 mm
Bogengewicht min.	25g/m²	
Bogengewicht max.	400g/m²	
Farben	Standard; keine UV-Farben; keine Lösemittel	Standard; keine UV-Farben; keine Lösemittel
Lacke	Drucklack; keine UV und Dispersionslacke	Drucklack; keine UV und Dispersionslacke
Bedrucksstoff	Papier	Papier
Ausstattung		
Farbwerke	2	1
Farbzonen	20	16
Anleger	Schuppenanleger	Einzelbogenanlage
Anlegerstapelhöhe	600 mm	
Ausleger	Normalstapler	Normalstapler
Auslegerstapelhöhe	510 mm	
Wendeeinrichtung	ja	nein
automatischer Platteneinzug	nein	nein
Anlegemarke	Ziehmarke	Schiebemarke
Vordermarken	6	7
Feuchtwerk	ALCOLOR	Heber
Trocknung	keine	keine
Wascheinrichtung	autom. Gummituchreinigung (Düsen sind aber verstopft), autom. Walzenwascheinrichtung	keine
Puderapparat	ja	ja
Besonderheiten	Leitstand CPtronic, Papierentroller; CPC1-0.3 mit Mustertafel und Normlicht	eine zusätzliche Auftragswalze für Feuchtmittel an PZ ohne Plüschbezug (extra glatt)
Schnittstellen/ Kompatibilität		
Formatvoreinstellung	nein	nein
Farbvoreinstellung	CPC 1-0.3 (siehe unten)	nein
Registerfernverstellung	Schnittstelle zu CPC 2-S (siehe unten)	nein
Farbfernverstellung		nein
Bedienung	über CPC 1-0.3 und CPtronic (siehe unten)	manuell
Materialien/Ersatzteile		
Benötigte Materialien	Alkoholzusatz, Walzenwaschmittel, Schmierstoffe, Farbe, Papier, Aufzüge, Gummitücher, Putzlappen, Puder…	Alkoholzusatz, Walzenwaschmittel, Schmierstoffe, Farbe, Papier, Aufzüge, Gummitücher, Putzlappen,…

Vorrätige Materialien	Farben (CMYK), Papier (80g), Walzenwaschmittel, Aufzüge, Gummitücher	Farben (CMYK), Papier (80g), Walzenwaschmittel, Aufzüge, Gummitücher
Ersatzteile	im Handel erhältlich / durch Vertretung	im Handel erhältlich / durch Vertretung

Tabelle 1: Vergleich Heidelberger MOZP und GTO



Abbildung 1-23: Heidelberger GTO



Abbildung 1-24: Heidelberger MOZP

Vom Gewerbeaufsichtsamt wurden die Geräuschemissionen bewerten und als i. O. betrachtet, ebenso ist die Flächenlast statisch dimensioniert. Der Drucksaal ist mit Leuchtstoffröhren ausgestattet.

Momentan finden die beiden Maschinen Anwendung im Akzidenzdruck mit niedrigen Auflagen, wie z. B. Visitenkarten, Briefpapier, 2-farbige Broschuren.

Die Maschinen sind nicht ausgelastet, und werden bei Bedarf genützt (momentan nicht zu Lehrzwecken, etc.)

Denkbare Anwendungen:

- Lehre:
  - o Betrieb zeigen
  - o Maschinenteile anschaulich erklären → geeignet für Vorlesung Grundlagen der Drucktechnik und konventionelle Drucktechnik (Bogenoffset), z.B. zum Erläutern des Anlegers, Druckabwicklung, Schmitzring, etc.
- Betrieb:
  - o geeignet für momentane Anwendungen
  - o sonstige Anwendungen die innerhalb der Spezifikation liegen, wie 4/0-farbig wären zu prüfen, ob diese rentabel sind
- Forschung:
  - o Thema mit Dichtemessungen in Verbindung mit CPC 2-S
  - o Kennlinien bestimmen
  - o Abhängigkeit Farbort von Schichtdicke, etc.

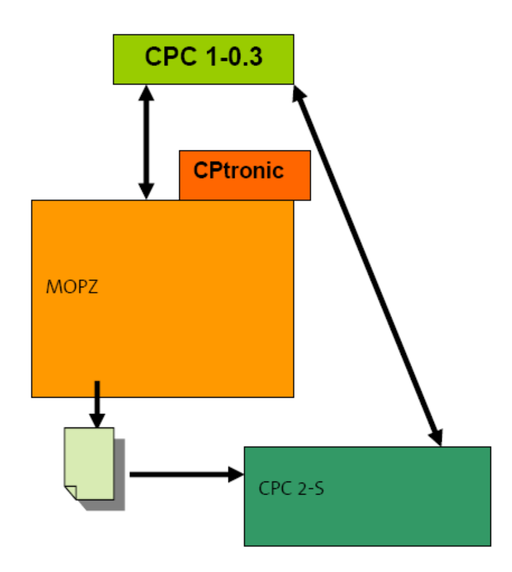


Abbildung 1-25: Vernetzung Drucksaal

1.3.3 Lagerung von Materialien und Gefahrenstoffen

Die Lagerkapazitäten sind im Allgemeinen sehr begrenzt und soweit ausgelastet.

- Farbe: Farbenlager im Nebenraum des Drucksaals; 2 Schränke
- Papier: Extra Nebenraum des Drucksaals; sehr geringe Kapazitäten
- Fertigware / Halbfertigware: keinen Kapazitäten vorgesehen
- Gefahrenstoffe: Extra Lagerraum mit Abzug; Ex-geschüzte Schränke

1.3.4 Workflow

- Manuelles Rüsten:
  - Platte einspannen
  - evtl. Aufzug anbringen
  - evtl. Gummituch aufziehen
  - Farbe in Farbkasten einfüllen
- CPtronic:
  - Farbe einlaufen lassen
  - An- und Ausleger einstellen
  - Pressung einstellen
  - Registereinstellung
  - Papierentroller einstellen
  - Bogenführung bestimmen (Wendezylinder)
- CPC 1-0.3:
  - Zonenvoreinstellung
- Fortdruck/Qualitätskontrolle:
  - CPC 2S: Farbzonenfernverstellung
  - CPtronic: Register verstellen
- Waschen:
  - CPtronic: Waschmittel einlaufen lassen
  - Manuell:
    - Rakel anstellen
    - Reinigen



Abbildung 1-26: CPC 1-0.3

1.4 Druckweiterverarbeitung

1.4.1 Schneidegerät

Allgemein	
Bezeichnung	Schneidemaschine Polar-Mohr 76 SD-P
Baujahr	1990
Standort	Papierlager im Drucksaal G 0.32
Platzbedarf	152 x 175 cm
Gewicht	1040 kg
Kraftbedarf	1,5 kW
Neuwert	30 000 DM
Funktionsbereitschaft	i. O.
Arbeitssicherheitsaspekte Maschine	keine Lichtschranke, ansonsten i. O., muss mit beiden Händen bedient werden
Stand der Technik	älteres Model
Handbücher	vorhanden
Einsatzweck	
Restschnitt mit Abdeck-blech	7 cm
Restschnitt ohne Abdeck-blech	1,5 cm
Bogenformat max.	76 x 76 cm
Einsatzhöhe	11 cm
Schneidbares Material	Papier / Karton / Pappe
Ausstattung	
Besonderheiten	integrierter Taschenrechner, fährt automatisch an, Fein- und Grobverstellung, Umschalten der Maßeinheiten, Sattelverstellung von Hand und automatisch, nicht programmierbar
Schnittstellen/ Kompatibilität	Keine
Bedienung	manuell
Materialien/Ersatzteile	
Benötigte Materialien	Schnittleisten, evtl. zweites Messer, bedrucktes Papier
Vorrätige Materialien	Schnittleisten
Ersatzteile	Im Handel / durch Vertretung

Tabelle 2: Schneidemaschine Polar-Mohr 76 SD-P



Abbildung 1-27: Polar-Mohr 76 SD-P

Außerdem steht ein Handschneidegerät im Format A3 und ein Spiralbinder im Format A4 zur Verfügung

1.5 Messtechnik

1.5.1 Simulationsgeräte

1.5.1.1 Prüfbau Probedruckgerät

- Hersteller: Prüfbau
- Baujahr: 90er-Jahre
- Funktionsbereitschaft: Gerät steht zur Nutzung in Nebenraum des Drucksaals bereit
- Zubehör: Bedienungsanleitung, 3 Stahldruckform; 4 Gummidruckform; 1 Halbgummidruckform; 2 Farbpipetten; 5 Schlitten mit Gummioberfläche, 4 lang, 1 kurz; Trockner (1 Schlitten mit Kupferoberfläche)
- Nutzen für Studiengang: Nutzungsmöglichkeiten für z.B. Praktika, Diplomarbeiten (z. B. Tests zur Farbannahme bestimmter Papiere usw.)



Abbildung 1-28: Prüfbau Probedruckgerät

1.5.2 Messgeräte

1.5.2.1 Gretag Macbeth Spectrolino/Spectroscan

- Spektralfotometer, Densitometer
- Hersteller: Gretag Macbeth
- Bedienung: Siehe Benutzerhandbuch
- Funktionsbereitschaft: Gerät steht zur Nutzung im Drucksaal bereit
- Zubehör: Software
- Nutzen für Studiengang: Nutzungsmöglichkeiten für z.B. Praktika, Druck-Qualitätskontrolle



Abbildung 1-29: Gretag Mcbeth Spectroeye

1.5.2.2 Gretag Mcbeth Durchlichtdensitometer TD 904

- Seriennummer: 2370D
- Hersteller: GretagMacbeth
- Baujahr: Anfang 90er
- Maße:
  - T: 50 cm
  - B: 27 cm
  - H: 29 cm
- Leistungsdaten: 1/100 Dichtewert
- Funktionsbereitschaft: Gerät steht zur Nutzung im Drucksaal bereit
- Nutzen für Studiengang: Nutzungsmöglichkeiten für z.B. Praktika, Forschung, Produktion



Abbildung 1-30: Gretag Mcbeth Durchlichtdensitometer TD 904

1.5.2.3 Techkon Plattenmessgerät DMS 910

- Hersteller: Techkon
- Baujahr: 2001
- Maße:
  - H: 50 mm

  - B: 65 mm
  - L: 135 mm
- Messverfahren: Mikroskop mit Digitalkamera, Beleuchtung unter45°
- Messwerte: Flächendeckung, Rasterweite in l/cm und l/inch, Rasterwinkelung in Grad
- Positionierung: Visuell, durch Sucher (Suchergröße 6mm)
- Messfeldgröße: 0,7 x 0,1 mm
- Anschluss an PC: Videoeingang (Chinch) oder über USB-Video Konverter
- Funktionsbereitschaft: Gerät steht zur Nutzung im Drucksaal bereit
- Zubehör: Software TECHKON DMS Pro, Handbuch
- Nutzen für Studiengang: Nutzungsmöglichkeiten für z.B. Praktika, Platten-Qualitätskontrolle



Abbildung 1-31: Techkon Plattenmessgerät DMS 910

1.5.2.4 Techkon Densitometer R 410 und R 410 e

- Auflichtdensitometer
- Hersteller: Techkon
- Baujahr: 1997
- Maße:
  - H: 56 mm
  - B: 64 mm
  - L: 186 mm
- Messverfahren: Farbdichtemessung nach DIN 16536/ANSI PH 2.17
- Messfunktionen: Dichte, Dichtedifferenz, Flächendeckung, Tonwertzunahme, Druckkontrast, Graubalance und Farbbalance
- Messbereich: 0 bis 100%
- Messgeometrie: Beleuchtung 0°, Lichtsammlung 45°
- Bedienung: Sensor auf Messfeld platzieren, über Menü gewünschte Einstellungen treffen, Ergebnis wird auf integriertem Display angezeigt.
- Funktionsbereitschaft: Gerät steht zur Nutzung im Drucksaal bereit

- Zubehör: Software
- Nutzen für Studiengang: Nutzungsmöglichkeiten für z.B. Praktika, Druck-Qualitätskontrolle



Abbildung 1-32: Techkon Densitometer R 410 und R 410 e

1.5.2.5 Leitz Laborlux 12MEST

- Videomesssystem, Rasterpunktvermessungen
- Hersteller: Leitz
- Baujahr: Mitte der 90er-Jahre
- Leistungsdaten: Bis 1/10 µm
- Funktionsbereitschaft: Gerät steht zur Nutzung im Drucksaal bereit
- Zubehör: Bildschirm
- Nutzen für Studiengang: Nutzungsmöglichkeiten für z.B. Praktika, Forschung



Abbildung 1-33: Leitz Laborlux 12MEST

1.5.2.6 Wetzlar Asslar Uhl Messmikroskop

- Hersteller: Wetzlar Asslar
- Funktionsbereitschaft: Gerät steht zur Nutzung im Drucksaal bereit
- Zubehör: Glas-Eichplatte

- Nutzen für Studiengang: Nutzungsmöglichkeiten für z.B. Praktika



Abbildung 1-34: Wetzlar Asslar Uhl Messmikroskop

1.5.2.7 Olympus Mikroskop C01

- Hersteller: Olympus
- Baujahr: Mitte der 80er-Jahre
- Funktionsbereitschaft: Gerät steht zur Nutzung im Drucksaal bereit
- Zubehör: Olympus Beleuchtung
- Nutzen für Studiengang: Nutzungsmöglichkeiten für z.B. Praktika, Forschung



Abbildung 1-35: Olympus Mikroskop C01

2 Bestandsaufnahme extern

2.1 FH Berlin

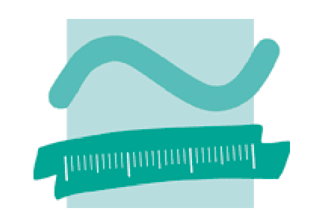


Abbildung 2-1: FH Berlin

2.1.1 Labor für PrePress und Publishing

2.1.1.1 Allgemein

- 1 x Digitalkamera Kodak DCF 660
- 1 x Digitalkamera Kodak DCF 620
- 1 x Digitalkamera SONY Mvica
- 1 x Digitalkamera Rollei 6006 mit Scannerrückteil, dazu diverse Objektive und Beleuchtungseinrichtungen

2.1.1.2 Mac-Pool

- 22 x Power Mac G5
- 1 x S/W-Laserdrucker
- 1 x Farblaserdrucker
- 1 x Thermosublimations-Farbproof
- 1 x BestColor-Digitalproof bis A0
- 1 x Analog Farbproof
- 1 x Flachbettscanner A4
- 1 x Flachbettscanner Screen A3
- 1 x Trommelscanner A3
- DVD/CD-Brenner
- Software:
    - QuarkXPress
    - Adobe InDesign
    - Adobe Acrobat
    - Adobe Illustrator, Adobe Photoshop
    - Macromedia Freehand
    - Macromedia Director Studio

- Macromedia Flash
- Apple Final Cut Pro
- Apple DVD Studio Pro
- Apple Shake

2.1.1.3 PC-Pool

- 22 x Windows-XP Rechner
- 1 x S/W-Laserdrucker
- 1 x Flachbettscanner
- 2 x DVD-Brenner
- Software:
  - Adobe Illustrator, Adobe Photoshop
  - Adobe FrameMaker
  - Toolbook
  - Macromedia Director
  - Macromedia Flash
  - Macromedia Dreamweaver

2.1.2 Labor für Drucktechnik und Weiterverarbeitung

2.1.2.1 Druckformherstellung

- 1 x Montagetisch
- 1 x Kopierrahmen für Offsetdruckplatten
- 1 x Kopiergerät für Nyloflexplatten / Hochdruck
- 1 x Offsetplattenentwicklungsgerät / Kodak
- 1 x Offsetplattenküvette
- 1 x Druckplattenstanze für 50x70 cm
- 1 x Druckplattenstanze für 36x52 cm
- 1 x Korrekturabzugspresse – Hockdruck
- diverse Bleisatzschriften für den Hochdruck / Handsatz

2.1.2.2 Druckmaschinen

- Hockdruck / Buchdruck
  - 1 x Heidelberger Tiegel
  - 1 x Heidelberger Zylinder
- Offsetdruck
  - 1 x Einfarben-Offsetdruckmaschine SORM / Format 50x70 cm
  - 1 x Einfarben-Offsetdruckmaschine Rotaprint / Format A4
  - 1 x Einfarben-Offsetdruckmaschine Rotaprint / Format A3
  - 1 x Vierfarben-Offsetdruckmaschine Quickmaster DI46 - wasserloser Offsetdruck mit Direktbebilderung der Druckformen) / Format A3

  - 1 x Vierfarben-Offsetdruckmaschine mit Wendeeinrichtung GTO 52
- Digitaldruck
  - 1 x Digitaldruckmaschine Xeikon DCP 32

2.1.2.3 Weiterverarbeitungsmaschinen und -geräte

- 1 x Schnellschneider 115ED von PolarMohr mit Compucut-Box und PC-Software
- 1 x Kombifalzmaschine K66 von MBO
- 1 x Falzmaschine multimaster CAS 52 von Fa. Matthias Bäuerle
- 1 x Leimeinrichtung für Falzmaschine von hhs
- 1 x Falzmaschinenmodell
- 1 x Falzwalzen- und Perforationsmodell
- 1 x Kleinklebebinder City 500
- 1 x Papierbohrmaschine mit 2 Spindeln
- 1 x Zusammentraganlage für Einzelbogen
- 1 x Drahtheftmaschine
- 1 x Rill- und Perforiermaschine
- 1 x Kleinfalzmaschine
- 1 x Dreiseitenschneider
- 1 x Buchblockrundemaschine
- 1 x Buchdeckenrundemaschine
- 1 x Eckenrundstoßmaschine
- 1 x Falzeinbrennmaschine für Buchdecken
- 2 x Prägnanten für das Prägen von Buchdecken
- 2 x Manuelle Klebebindeeinrichtungen für Buchblocks
- 1 x Vakuumrahmen zum Aufziehen von Bildern und Postern
- 1 x Passepartoutschneider

2.1.2.4 Messtechnik

- 1 x Spectralphotometer / GRETAG
- 1 x Densitometer / GRETAG
- 1 x Pull- und Flextester für Buchblocks
- 1 x Passermeßgerät "Luchs"
- 1 x Spectrolino / GRETAG
- 2 x Durchlichtdensitometer

2.2 TU Chemnitz



Abbildung 2-2: TU Chemnitz

2.2.1 Vorstufe

- Belichter
- Digitalkamers
- Spektralphotometer
- Farbauflicht-Densitometer
- Densitometer D 19C

2.2.2 Digitalisierung

- Zeutschel Buchscanner

2.2.3 Rollendruckmaschinen

- Labor-Druckmaschine G7 (MAN-Roland "LABORMAN") Experimental-Druckmaschine (4-Farben-Rollenoffset) mit Ab- und Aufwickler sowie Heat-Set-Trockner und IR-Trockner. Bahnbreite: 140 mm; Druckleistung: 5 m/s
- Labor-Druckmaschine G9 (MAN-Roland "FERROMAN") Experimental-Druckmaschine mit 2 Druckwerken sowie Ab- und Aufwickler. Bahnbreite: 140 mm; Druckleistung: 2,5 m/s
- Experimental-Druckmaschine G12 (pmTUC "BABYMAN") Experimental-Druckmaschine mit einem Druckwerk. Bahnbreite: 38 mm; Druckleistung: 1 m/s
- Zirkon Supra 6610 Rollenrotationsdruckmaschine mit Doppelabrollung, 2 Doppeldruckwerken und Kombinationsfalzer. Bahnbreite: 660 mm; Druckleistung: 60 000 Expl./h

2.2.4 Bogendruckmaschinen

- P24-SW (Planeta Super Variant) (KBA) 2 Farbwerke, Schön-Widerdruck, Varidampffeuchtwerk; max. Format: 72x104 mm; Druckleistung: 12 500 Bogen/h
- GTO-Z 52 (Heidelberg) 2 Farbwerke; max. Format: 36x52 mm; Druckleistung: 8 500 Bogen/h
- TOK (Heidelberg) Einfarben-Druckautomat; max. Format: 25x35 mm; Druckleistung: 8 000 Bogen/h

2.2.5 Digitaldruckmaschinen

- Digimaster 110 SW-Digitaldrucksystem: Xerographisch, Insert- und Bookletmaker; max. Format: DIN A3; Druckleistung: 110 Seiten/min
- Canon IR 3220n Vollfarbdigitaldrucksystem; max. Format: SR A3; Druckleistung: 32 Seiten/min
- Roland CAMMJET CJ-500 Sechsfarbdrucksystem (Piezo Ink-Jet) mit Abschneidevorrichtung; max. Medienbreite: 1371 mm; Druckleistung: 1-7.5 m²/h (je nach Druckmodus)

2.2.6 Weiterverarbeitung

- Falzmaschine Docufold, Nagel 2 Falztaschen, mit Vorwahlzähler, Perforier- und Rilleinrichtung; max. Format: 350x450 mm; Falzleistung: 17.000 Bogen/h A4
- Foldnak 8, Nagel Broschürenfertigungslinie
- Dreiseitenschneider, Hörauf speziell für Book-on-Demand; max. unbeschnittenes Format: 315x410 mm; max. 20 Schnitte/min
- Euro-bind 445 (eurotecnica) Hotmelt-Klebebinder

2.2.7 Drucklabor

- Probedruckmaschine von Prüfbau
- Probedruckgerät IGT
- Blockpunkt-Prüfer von Prüfbau
- Glossmaster Erichsen
- Portables Strahlungspyrometer von Heitronics
- Verschiedene Densitometer

2.2.8 Farblabor

- Stabfallviskosimeter
- Rotationsviskosimeter
- Lithomat Prüfbau
- Grindometer
- Dehnrheometer Thermo Haake

2.2.9 Papierlabor

- Leukometer und dynamisches Penetrationsmessgerät von emco
- Prüfgeräte zu Rauhigkeit, Glätte, Luftdurchlässigkeit, Leimungsgrad, Falzfestigkeit und Dicke

2.2.10 Optisches Labor

- Spektralfotometer SPM 50
- Sectrolino
- Colorflash Compact Optronik

- Lichtmikroskop Zeiss (Axioskop 2 MAF mot) mit hochauflösender Mikroskopkamera AxioCam MRc

2.2.11 Mess- und Elektroniklabor

- Sourcemeter Keithley 2400 und 6430
- Kontaktwinkelmessgerät Dataphysics
- Tastschnittgerät VEECO DEKTAC 8M

2.2.12 Tonerlabor

- Messgerät zur Charakterisierung des OF-Potentials von Papier und anderen Stoffen
- Modelldruckstand für den elektrofotografischen und ferroelektrischen Druck
- Messsystem zur q/m-Wertermittlung von Trocken- und Flüssigtonern

2.2.13 Wissenschaftliche Software

- Mathlab
- Igor
- CAD

2.3 TU Darmstadt



Abbildung 2-3: TU Darmstadt

2.3.1 Ausstattung für wissenschaftliche Untersuchungen

- IR-Thermometer ER 50
- Farbdensitometer EMF 581230
- IR-Strahlungsthermometer KNH 34
- Hochspannungsgenerator KT-16
- Influenz-Elektrometer D 186

2.3.2 Ausstattung der Druckerei

- Druckmaschinen
  - MOZP
  - Quickmaster 46
  - Heidelberger Tigel
- Falzmaschine T52
- Schneidemaschine Polar 78

2.3.3 Versuchsstände

- Reihen-Versuchs-Farbwerk (Offset)
- Kühlwalzen-Versuchsstand
- Rollenbahnprüfstand
- Gummiwalzenprüfstand

2.3.4 Forschungsschwerpunkte

- Bahntransport

  Analyse der Probleme des Bahnlaufes einschließlich der Auf- und Abwickler von Druckmaschinen
- Bildaufbau

  Neue Wege zur Optimierung der Druckqualität. Weiterentwicklung des frequenzmodulierten Bildaufbaus. Informationstheoretische Grundlagen der Reprotechnik
- Farbspaltungsvorgänge

Analyse der Vorgänge bei der Farbübertragung in Druckwerken und auf die Bedruckstoffe.

- Direkt-Antriebstechnik

  Passergenaue Antriebe von Druckwerken und Einzelaggregaten.

- Grenzflächenphysik

  Analyse der physikalischen und chemischen Wechselwirkungen bei Benetzungsvorgängen im Flachdruck.

- Farbmetrik

  Farbmetrische Untersuchungen an Druckprodukten.

- Trocknung

  Untersuchung zu Wärme- und Feuchtigkeitshaushalt bei der Druckfarbenverfestigung.

- Sonderdruckverfahren

2.3.5 Projekte

- Glasdruck
- Digitale Drucktechnologie
- Sonderdruckmaschinen
- Bedruckstoffzuführung
- Telemedia Learning

2.4 HTWK Leipzig



Abbildung 2-4: HTWK Leipzig

2.4.1 Elektronische Mediensystemtechnik

- EB- und DV-Kameras
- A/V-Schnitt- und Compositingsplätze
- Fernsehstudio
- Digitales Tonstudio

2.4.2 Druckformherstellung

- Moderne CtP-Anlagen
- Belichter
- Konventionelle Verfahren

2.4.3 Druckmaschinen

- MAN Roland (Roland 202)
- Einfarbentampondruckmaschine (Tamponprint)
- Zentralzylinderflexodruckmaschine Olympia 716 (Windmöller & Hölscher)
- Etikettenflexodruckmaschine (Focus/Graphische Systeme)
- Universalsiebdruckmaschine für Rund- und Flachdruck (E.S.C.)
- Laborbeschichtungsanlage mit Flexo-, Tief- und rotativem Siebdruckwerk
- Probedruckmaschine mit Heißlufttrockner (Prüfbau Dr. Dürner)
- Probedruckmaschinen für Flexo- und Tiefdruck (Saueressig)

2.4.4 Messgeräte

- Farbrezeptiersystem (GRETAG)
- Auflichtmikroskop mit Farbvideoeinrichtung und Meßfadenkreuz (CZ Jena)
- Spektralphotometer mit Software (GRETAG)
- Densitometer (GRETAG, Techkon, X-Rite)
- Hochleistungsfähiges Bildanalysesystem
- modern ausgestatteten Meßtechnik-Labor u. a. auch die Möglichkeiten der computergesteuerten Datenerfassung und Rechnerkopplung von Meßgeräten

2.4.5 Druckweiterverarbeitung

- Planschneider 92 EMC Monitor (Polar Mohr) mit Rütteltisch und Stapelhilfen
- Kombifalzmaschine FE 56 mit einem Taschen- und 2 Messerfalzwerken (Stahl)
- Taschenfalzmaschine T 56 mit 3 Falzwerken (Stahl Brehmer)
- Taschenfalzmaschine multimaster CAS 52/4/4 mit 2 Falzwerken und mobilem Messerfalzwerk (Mathias Bäuerle)
- Klebebinder Panda mit 4 Stationen einer Zusammentragmaschine (Müller Martini)
- Kleinklebebinder Planax (Planatol)
- Fadenheftautomat Astronic 180 mit halbautomatischem Beladesystem Pre-Loader und Plus-Stapeler (Buchautomation)
- Broschurenrückstichfließstrecke 321 mit 2 Anlegern (Müller Martini)
- Dreimesserautomat HD 151 (Kolbus)
- Prägerpresse (Gierlich)
- Pull- Flextestgerät (Sigloch)
- Schrägzugprüfgerät (IGT)
- Doppelfalzprüfgerät
- Scheuertester, Blocktester u. a.

2.4.6 Verpackungstechnologie

- Universalprüfmaschine der Firma Zwick
- CAD-Systeme für den Entwurf von Faltschachtelzuschnitten der Firmen Marbach, Erpa, Artios, Lasercomb mit Schneid-, Rillplotter und mit Tintenstrahlkopf (Firma Zünd)
- Laborstanze (Firma Marbach)
- Faltmomentprüfgerät (Firma Lorentzen & Wettre)
- Stanztiegel für Schachtelzuschnitte
- Durchdrückstanze der Firma Lombardi (Italien)
- Rollenschneider (Firma Schlumpf)
- Kreismesserschneidgerät der Firma Tidland
- Thermoformgerät der Firma Illig
- Heißsiegelgerät mit HOT- und COLD-TACK-Prüfung (Firma Kopp)
- Heißfolienprägepresse der Fima Gierlich
- Etikettendruckmaschine (Firma Focos/Graphische Systeme)
- Flexodruckmaschine (Firma Windmöller & Hölscher)
- Laborbeschichtungsmaschine Firma RK Print-Coat (Großbritanien)
- Thermotransferetikettendrucker der Firmen TEC und Pago
- Microtomschnittgerät der Firma Leica
- Flexoeindruckwerk der Firma TMB

- Faltschachtelklebemaschine der Firma Ropi
- Schlauchbeutelmaschine der Firma Webrapack

2.5 Uni Wuppertal



Abbildung 2-5: Uni Wuppertal

2.5.1 Laborplan

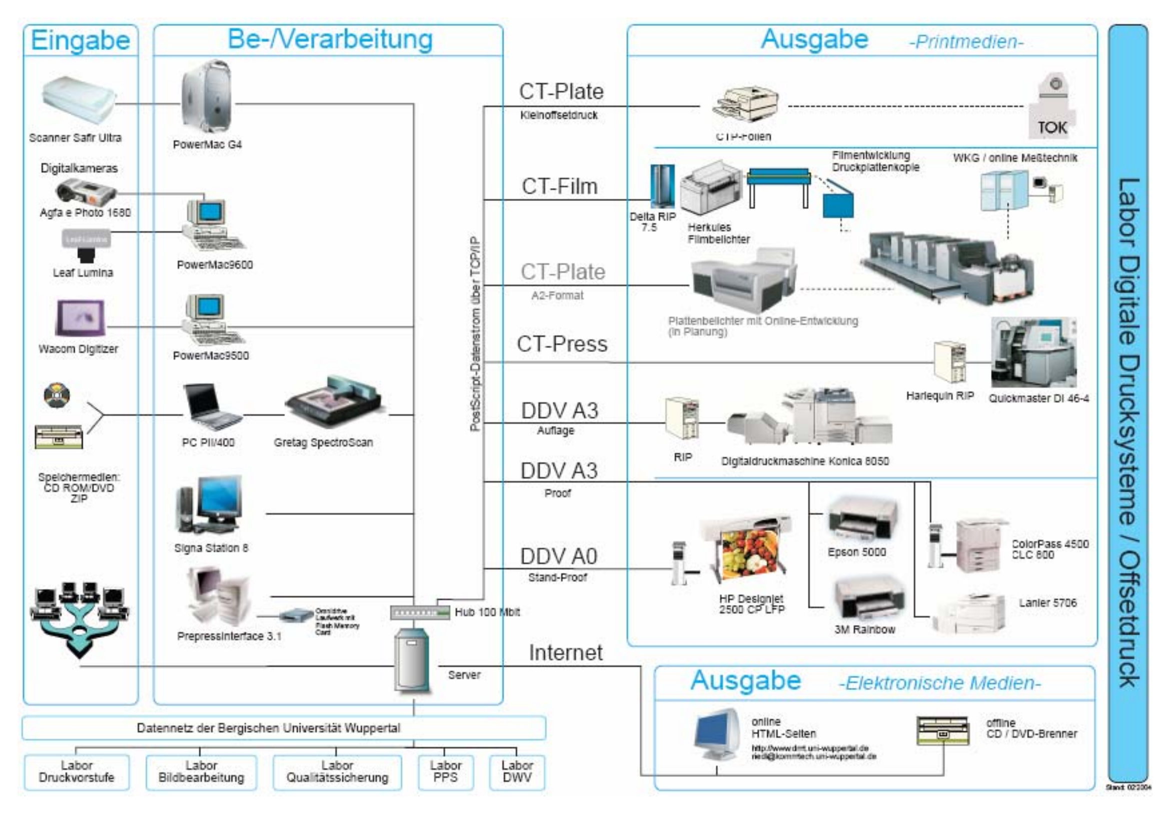


Abbildung 2-6: Laborplan Wuppertal

2.5.2 Maschinenpark

2.5.2.1 W&H Olympia 714, Zentralzylinder Flexodruckmaschine

Die Druckmaschine wird für Ausbildung, Forschung uns Industrieprojekte eingesetzt. Alle gängigen Materialien von Tissue über Papier bis Folie können hiermit verarbeitet werden.

Technische Daten:

Druckbreite	450 mm
Druckgeschwindigkeit max.	200 m/min

Rapportlängen	420, 440, 450, 460, 520, 640 mm
Gegendruckzylinder-Durchmesser	800 mm
Anzahl Farbwerke	4, davon 1 el. stellbar mit Kammerrakel
Rasterwalzen	Verschiedene Keramik und Chrom
Laborrasterwalzen (2 Stück, tief und flach)	8 Bänder von 80 -300 L/cm
Sleevs einsetzbar	Ja
Wickeldurchmesser	700 mm max.
Wickelkerndurchmesser	75 mm

2.5.2.2 Rotary Coater - Labordruck-/Beschichtungsmaschine

Die Maschine ist mit einem Flexo- und einem Tiefdruckwerk ausgestattet.

Erweiterung: Modular können die meisten gängigen Druck-/Beschichtungsverfahren (z. B. Reverse Gravure, offset, div. Streichverfahren) nachgerüstet werden.

Technische Daten:

Druckbreite	300 mm
Druckgeschwindigkeit	5 - 90 m/min

2.5.2.3 Combi Fl Super, nyloflex, BASF

Das Gerät wurde für das Belichten und Auswaschen von Flexodruckplatten mit Lösemitteln entwickelt. Es besteht aus drei selbständigen, elektronisch gesteuerten Einheiten.

Technische Daten:

Geräteabmessung (BxTxH)	2500x1250x1300
Druckgeschwindigkeit	460x620 mm
Vakuumnutzfläche max.	500x660 mm
Vorbelichtungszeit	1-999 sek.
Belichtungszeit	1-999 min.

2.5.2.4 MIRAGE 309, optisches Klischeemontage- und Andruckgerät

Es handelt sich um eine Montagemaschine für Flexodruckplatten von Bieffebi. Diese erlaubt eine lage-/passgerechte Montage von Druckplatten mittels eines halbdurchlässigen Spiegels.

Technische Daten:

Umfang (Länge) des Andruckzylinders	106 cm
Umfang Druckzylinder	24 x 100 cm

Zylinderbreite	135 cm
Motorleistung	0,45 kW
Geräteabmessung (BxTxH)	188x80x141 cm

2.5.2.5 Confocal Laser Scanning Mikroskope 1LM21

Gerät zur schnellen Erfassung der Morphologie von Oberflächen. Speziell zur Rasterwalzenauswertung ist eine Software implementiert. Vielfältige Mess- und Darstellmöglichkeiten über elektronische Bildverarbeitung. Mikroskop frei portierbar (kann auf die Walze aufgesetzt werden - keine Abformung erforderlich).

Technische Daten:

Auflösung Lateral (x-y)	0,25 mm
Auflösung Vertical (z)	0,02 mm
Minimum measurement unit	0,001 mm
Dauer Messvorgang	10-30 sec.
Messtiefe max.	500 mm
Messfeldgröße	200 - 800 mm, Abhängig vom Mikroskopobjektiv

2.5.2.6 M2B2, mechanisches Mikroskop

Es handelt sich um eine Sonderanfertigung zur 2-Dimensionalen Erfassung der Oberflächenstruktur von z. B. Rasterwalzen.

Als Messkopf kommt wahlweise ein mechanischer Taster (analog Rauhigkeitsmesssystem) oder für berührungslose Erfassung ein optischer Taster zum Einsatz.

Verschiedene Möglichkeiten der Weiterverarbeitung (Visualisierung, Filterung, Volumenbestimmung, Umsetzung in TIFF-Format {Grauwert = Höhe}) möglich.

Technische Daten:

Verstärkerstufen	1000, 300, 100, 30, 10
Anzahl Messpunkte in x und y Richtung	256x256 max., frei definierbar
Distanz zwischen Messpunkten	1-10mm, in 1mm Schritten

2.5.2.7 SITA online t60-1

Es handelt sich bei diesem Gerät um ein mobiles online-Tensitometer zum Messen der statischen und dynamischen Oberflächenspannung von Flüssigkeiten. Das Gerät arbeitet nach dem Blasendruckverfahren, wobei Luftblasen durch eine Kapillare mit bekanntem Radius in die Flüssigkeitsprobe eingeleitet werden. Aus dem während des Blasenwachstums gemessenen Druckverlauf kann über die Young-Laplace-Gleichung die Oberflächenspannung berechnet werden. Das Gerät kann sowohl offline mit eigener Steuer-/Auswerteeinheit als auch online (PC) betrieben werden. Aus letzterem bieten sich vielfältige Auswerte- und Dokumentationsmöglichkeiten.

Technische Daten:

Messbereich	10-100 mN/m	-100...150°C

Messabweichung	Max. 1%	Max. 0,5°
Auflösung	0,1 mN/m	0,1°
Reproduzierbarkeit	0,5 mN/m	0,3°
Blasenfrequenz	0,008-10 Hz	

2.5.2.8 DataPhysiks OCA 30, optisches Kontaktwinkelmessgerät

Die Kontaktwinkelmessung dient zur Bestimmung der Grenzflächenenergie von Festkörpern. Über Messung mit unterschiedlichen Testflüssigkeiten können polare und disperse Anteile der Grenzflächenenergie bestimmt werden. Die Kontaktwinkelbestimmung erfolgt automatisch. Zeitlich schnell ablaufende Vorgänge lassen sich mit bis zu 25 Aufnahmen/Auswertungen pro Sekunde erfassen.

Technische Daten:

Probentisch (L x B)	100x100mm
Optik	6-fach-Zoomobjektiv (0,7...4,5-fach Vergrößerung)
Winkelmessokular	D 3,8...25mm Sichtbreite
Messmethoden	Sessile Drop-Methode, Tilting Plate-Methode

2.5.2.9 Analysis von SIS (Soft Imaging-Software GmbH)

Diese Software erlaubt neben allen üblichen Möglichleiten der Bildauswertung (z. B. Abstände messen, Flächen bestimmen, Ereignisse zählen, Bildfilterung, ...) als Besonderheit in Anbindung mit einem Konfokalmikroskop Messungen/Auswertungen in Tiefenrichtung. So können etwa die Tiefen von Löchern/Poren bestimmt, Profilschriebe aus Messbildern genommen oder z. B. Volumina von Raterwalzen berechnet werden.

2.6 HDM Stuttgart



Abbildung 2-7: HDM Stuttgart

2.6.1 Konfiguration des CtP-Labors an der HdM

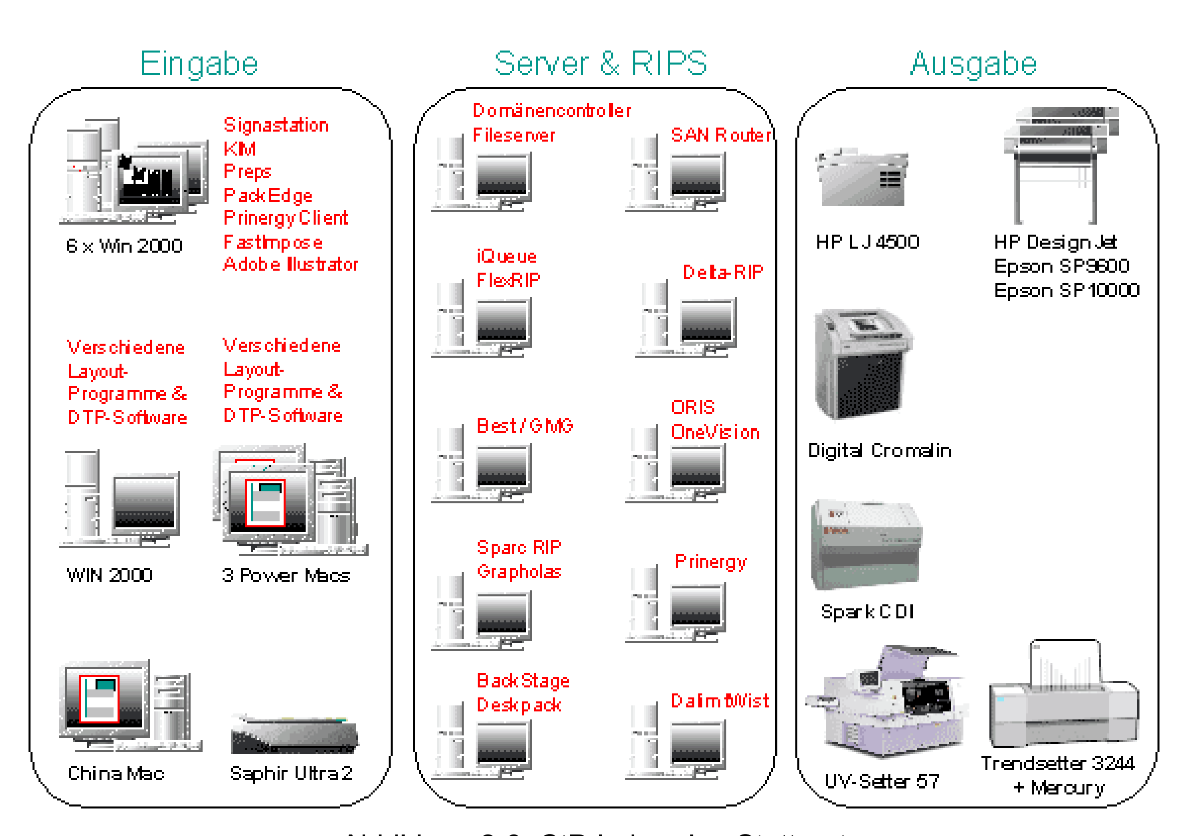


Abbildung 2-8: CtP-Laborplan Stuttgart

Geräte:

- basysPrint UV-Setter 57-f
  - Mittelformat UV-Setter
  - KonventionellerOffsetdruckplatten und Proofmaterialien
  - Maximales Format von 690 x 940 mm bzw. 4
- Heidelberg Creo Trendsetter 3244
  - Außentrommelbelichter
  - Format 730x1070
  - Thermalplatten

    - Wahlweise mit IS-, HQS- oder Diamond-Screening.
- Esko-Graphics CDI Spark
    - Flexobebilderung
- DuPont Cromalin Digital iG4
    - Zusätzliche Inkjetdüsen zur Beschleunigung der Ausgabe und mit Gamut Extended (GE) Druckfarben mit erweitertem Farbumfang
- Epson Stylus PRO 9600
    - EPSON Micro Piezo Druckkopftechnologie
    - UltraChrome 7-Farbsystem
    - Großformatiger Grafikdruck
    - Höchstmöglicher Auflösung bei 2880 dpi,
- Epson Stylus PRO 10000
    - Fotografie- und Kunstdruck-Herstellung
    - B0+Format
- HP Design Jet 755CM
    - Standard-Rollenzufuhr
    - Automatische Schneideeinrichtung
    - Integrierte Druckerverwaltungsfunktionen

2.6.2 Digitaldruck

- XEROX Docucolor 2045 Digitaldruckmaschine
- HP Designjet 120nr
- HP Colorlaserjet 8500

2.6.3 Siebdruckabteilung

2.6.3.1 Komplette Siebdruckformenherstellung

- Pneumatisches Spanngerät
- Beschichtungsautomat
- Computer to Screen Anlage
- Kontaktkopierrahmen
- Auswasch- und Reinigungsanlagen

2.6.3.2 Druckmaschinen

- Flachbettsiebdruck-Halbautomat
- Körpersiebdruckmaschine
- Textilkarussell
- Handdrucktische

2.6.3.3 Trockner

- IR-Trockner

- UV Durchlauftrockner

2.6.3.4 Sonstiges

- Rakelschleifmaschine
- Farbrezeptursystem

2.6.4 Offset

Maschine	Plattengröße	Format
GTO 52	400 x 510	360 x 520
GTO ZP	400 x 510	360 x 520
MO	550 x 650	460 x 640
Rapida SR0	557 x 720	520 x 720
R 204	605 x 740	520 x 740
SORD	715 x 895	640 x 915

2.6.5 Tiefdruckformherstellung

- Galvanik zur Aufkupferung von Tiefdruckzylindern
- Maschinen zur Oberflächenbearbeitung
- Elektromechanische Gravuranlage für die direkte digitale Bebilderung von Druckzylindern
- Andruckmaschine
- 4-Farben-Rollen-Rotationsdruckmaschine.

2.6.6 Messtechnik

- Messplatz: Glanzmessung und densitometrische Messung
- Randwinkelmessung

2.6.7 DFTA

2.6.7.1 Formherstellung

- Digital Cromalin AQS4
- DuPont Cyrel 1001 Fotopolymer-Druckplattenherstellung
    - Belichter (80 x 120 cm)
    - Stanzgerät
    - Geschlossenes Auswaschsystem mit stufenloser Bürsteneinstellung
    - Trockner und Lichtnachbehandlungsgerät (Finishing)
- Barco Graphics CDI Spark
    - Höhe:1280 mm
    - Weite: 1490 mm
    - Breite: 840 mm
    - Masse: 900 kg

  - Plattenstärke: 0,76 mm bis 3,94 mm
  - Max. Plattenformat: 25 x 30 inch (762 x 635 mm)

2.6.7.2 Messtechnik

- Druckplattenmesssung mit Vipflex 334 (Fa. Viptronic)
- Shore-Härtemessgerät
- Rückprallelastizität
- Dickenmessgerät IDC 112B

2.6.8 Plattenmontage

- Optisches Klischeemontage- und Andruckgerät Bieffebi Mirage
  - Umfang des Andruckzylinders: 128 cm
  - Min. Umfang des Klischeezylinders: 24 cm
  - Max. Umfang des Klischeezylinders: 120 cm
  - Breite des Andruckzylinder: 180 cm
  - Gleichstrommotor mit veränderlicher Geschwindigkeit zur Zylinderdreh-bewegung
  - Gleichstrommotor mit veränderlicher Geschwindigkeit zur senkrechten Bewegung
- Cyrel Microflex Montage- und Proofsystem
- Druckplatten Kleinformatmontage- und Kontrollgerät GRE 480

2.6.9 Flexodruck

Lemo Meisterflex

- Anzahl der Farbwerke: 6
- Gegendruckzylinder 2.000 mm (Rundlaufgenauigkeit +/- 5 µm)
- Druckzylinderbreite 1.320 mm
- max. Druckbreite 1.300 mm
- Drucklänge 300 bis 1000 mm (mögl. Drucklängen siehe Sleeves-Liste)
- max. Druckgeschwindigkeit 300 m/min
- Ab- und Aufwickeldurchmesser 800 mm
- Hülsendurchmesser (innen) 76 mm
- Trockentunnel-Länge 4.500 mm

2.6.10 Mikroskopie

- Bildanalyse Quantimet 500C
- Forschungsmikroskop DM RX/E
- Stereomikroskop Wild M3Z
- Mikrotom Supercut 2050
- Konfokales Scanningmikroskop TCS

2.6.11 Labortechnik

- Moisture Analyser MA 51
- Analysenwaage MC1 RC210S
- Temperaturmessgerät 901
- Stömungsmessgerät 452
- pH-Wertmessgerät 252
- Rheometer RheoStress RS75
- Max. Drehmoment 100 mNm
- Min. Drehmoment 0,005 mNm
- Max. Drehzahl 580 min-1
- Min. Drehzahl 10-7
- Winkelauflösung 6.10-6 rad
- Viskosimeter RM 180

3 Vergleich der Hochschul-Ausstattungen

Im Bereich der **Druckvorstufe** lies sich folgende Standardausstattung feststellen:

- Digitalkameras
- Flachbettscanner
- Proofdrucker

Einige Hochschulen haben darüber hinaus:

- Trommelscanner
- Buchscanner
- Ton-/Filmstudios

In **Druck** und **Druckformherstellung** gehört die folgende Ausstattung zum Standard:

- Konventionelle Druckformherstellung
- Buchdruckmaschinen
- Offsetmaschinen

Einige Hochschulen haben darüber hinaus:

- Digitale Druckformherstellung
- Rollenrotationsmaschinen
- Flexodruckmaschinen
- Tiefdruckmaschinen
- Tampondruckmaschinen
- Digitaldruckmaschinen

In der **Druckweiterverarbeitung** gibt es folgende Standardausstattung:

- Schneidemaschinen

Einige Hochschulen haben darüber hinaus:

- Falzmaschinen
- Rillmaschinen
- Prägemaschinen
- Klebebinder
- Verpackungsmaschinen

In der **Messtechnik** lies sich keine Standardausstattung ausmachen. Je nach verwendeten Druckverfahren sind unterschiedliche Messsysteme vorhanden:

- Probedruckgeräte
- Scheuertester
- Pull-/Flextester
- Kontaktwinkelmessgeräte
- Rheometer
- Viskosimeter
- Strömungsmessgeräte
- pH-Messgeräte

4 Ausstattungskonzept

4.1 Druckformherstellung

4.1.1 Aufgabenstellung

In der Projektarbeit sollte die Ausstattung des DMT-Drucksaals (G 0.32) mit Maschinen, Geräten, Software und deren Nutzung neu geplant werden. Das Ergebnis der Projektarbeit dient als Grundlage für Investitionsplanungen, Ausschreibungen und Kooperationsverhandlungen, aber auch zur Definition von Lehr- und Forschungsinhalten und für Planungen im Rahmen der vorhandenen Hausdruckerei.

Für die Ausstattung/Nutzung des DMT-Drucksaals sind folgende Aspekte von Bedeutung:

- Schnittstellen zu den DMT-Vorstufenlabors
- Konventioneller Offsetdruck mit digitaler Druckformherstellung
- Digitaldruck, digitaler Proof
- Messtechnik zur Druckqualitätskontrolle und Verfahrensanalyse
- Weiterverarbeitung
- Vernetzung im Drucksaal und zur Vorstufe
- Logistische Aspekte

Für die Ausstattung wird zudem in drei Nutzungsarten unterschieden:

- Priorität 1: Nutzung zu Lehrzwecken (Praktika, Demos)
- Priorität 2: Nutzung zu Forschungszwecken
- Priorität 3: Ergänzung zur bestehenden Hausdruckerei

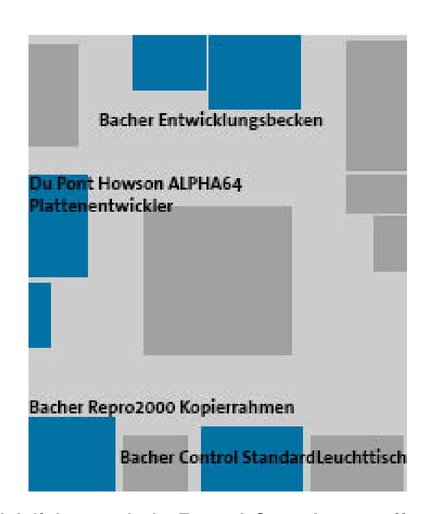


Abbildung 4-1: Druckformherstellung

4.1.2 Lastenheft

Die allgemeine Zielsetzung ist die Anschaffung eines Plattenbelichters, der unseren Anforderungen im Rahmen der Umstrukturierung des Drucksaals gerecht wird. Alle für unseren Studiengang relevanten Anforderungen wurden in einem Lastenheft beschrieben und konkretisiert. Die obersten Prioritäten sollen hierbei die Verwendbarkeit zu Lehrzwecken, sowie der Einsatz bei kleineren Druckproduktionen sein. Der hier beschriebene Vergleich von CtP-Belichtern basiert auf dem erarbeiteten Anforderungsprofil.

- Der CtP-Belichter sollte dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, aber dennoch im finanziell möglichen Rahmen bleiben. Daher wäre eventuell auch die Verwendung eines gebrauchten Systems denkbar.
- Sein Einsatzgebiet ist der Akzidenzbereich.
- Geschwindigkeit bzw. Durchsatz sind in unserem Fall weniger relevant, der Belichter soll in erster Linie didaktische Zwecke erfüllen.
- Die Belichtung unterschiedlicher Plattentypen und Plattenformaten wäre wünschenswert. Das CtP-System muss zudem mindestens ein 4-Seiten-Plattenformat bebildern können, da es sich bei der bisherigen, als auch bei der zukünftigen Druckmaschine, um ein 500 x 700 mm (B2) Plattenformat handelt.
- Interessant wäre ein CtP-Belichter bei dem man kein Sicherheitslicht benötigt. Folglich sind Belichter von Interesse die nicht im sichtbaren Bereich bzw. im UV-Bereich arbeiten.
- Der Einsatz von chemiefreien oder prozesslosen Druckplatten wäre vorteilhaft, da hier in der Regel die konventionelle Entwicklung wegfällt. Es ist zu erwarten, dass innerhalb einer Woche nur wenige Druckplatten hergestellt werden, daher ist eine Befüllung des Prozessors nicht sinnvoll.
- Aufgrund der momentan am Markt verfügbaren chemiefreien und prozessfreien Druckplatten ist ein im Infrarot-Bereich arbeitendes CtP-System notwendig. Für andere Systeme werden momentan noch keine chemie- und prozessfreien Platten angeboten.
- Eine interne Stanzung wird nicht benötigt.
- Ein Autoloader-System ist Aufgrund des Durchsatzes nicht erforderlich, der manuelle Betrieb ist ausreichend.
- Die Entwicklung der Platten muss für unseren Zweck nicht online erfolgen.
- Auf die Rasterweite des Belichters ist zu achten, sie sollte min. 2400 dpi betragen.
- Eine FM-, eventuell sogar eine Hybrid-Rasterung, sollte möglich sein. Diese Rasterarten wären interessant für Veranschaulichungszwecke und für Vergleichsmessungen (AM vs. FM).
- Die Integration des zugehörigen RIPs ist wünschenswert
- Eine geeignete Einführungsschulung zum Belichter wäre wünschenswert
- Eine Servicevereinbarung, sowie regelmäßige Wartungen sind nötig
- Eine Garantie auf das Gerät muss vorhanden sein
- Sponsoren zur Finanzierung wären willkommen
- Anschaffungskosten, laufende Kosten, Kosten für Druckplatten und Ersatzteile sind zu berücksichtigen

4.1.3 Vergleich der CtP-Belichter-Technologien

Um ein CtP-System ausfindig zu machen, dass unseren definierten Anforderungen gerecht wird, wurde von unserer Gruppe ein Vergleich der auf dem Markt angebotenen CtP-Belichter-Technologien für den Offsetdruck durchgeführt.

Rund 25 Hersteller bieten CtP-Belichter mit unterschiedlicher Bebilderungstechnologie, Bauweise und verschiedenen Konfigurationen an. Durch die Gegenüberstellung der Bebilderungstechnologien konnten wir uns einen guten Überblick verschaffen, der letztendlich zu einer konkreten Vorauswahl geeigneter Geräte führte.

Die Bebilderungseinheiten der CtP-Systeme arbeiten in drei unterschiedlichen Bereichen des Lichtspektrums. Die UV-Lampe, die z. B. der Hersteller PUNCH Graphix basysPrint in seinen Geräten einsetzt, ist im UV-Bereich angesiedelt, der eine Wellenlänge von ca. 360 bis 450 nm besitzt. Hiermit können konventionelle Druckplatten belichten, bei denen es sich meistens um Fotopolymer-Emulsionen handelt, aber auch Silberhalogenid-Platten verarbeitet werden.

Im sichtbaren Bereich mit einer Wellenlänge von etwa 380 bis 750 nm werden hauptsächlich zwei Belichtungsquellen eingesetzt. Derzeit ist die Violettlaserdiode (405-410 nm) Marktführer im sichtbaren Bereich und momentan nur geeignet für die Bebilderung von Fotopolymer- und Silberhalogenidplatten. Die rote Laserdiode (650-670 nm) kann sowohl Siberhalogenid- als auch Polyesterplatten bebildern, wobei Silberhalogenidplatten in solchen CtP-Anlagen selten eingesetzt werden. Durch die ständige Verbesserung der Polyesterplatten konnte diese Technologie vor allem in den letzten Jahren Marktanteile gewinnen.

Im Infrarotbereich (ab ca. 750 nm) wird heutzutage fast ausschließlich die Infrarotlaserdiode mit einer Wellenlänge von 830 nm eingesetzt. Diese Systeme sind in der Praxis sehr verbreitet und können Thermoplatten, chemiefreie, prozessfreie und konventionelle Druckplatten verarbeiten.

Den Durchsatz an Druckplatten pro Stunde haben wir an dieser Stelle nicht verglichen, da es in unserem Fall nicht um die Produktivität geht.

In der folgenden Tabelle wurden Punkte von 1-4, für die unterschiedlichen Anforderungen an die Belichtungstechnologien, vergeben. Je mehr Punkte eine Technologie erreicht, desto besser entspricht sie unserem Anforderungsprofil. Bei manchen Kategorien war es schwierig eine eindeutige Rangfolge festzustellen, deshalb wurden auch Kommazahlen vergeben.

Alle für diesen Vergleich relevanten Anforderungen aus dem Lastenheft wurden berücksichtigt und nach ihrer Bedeutsamkeit gewichtet. Die Zahlen in Klammern in der Kategoriespalte geben die Gewichtung des jeweiligen Kriteriums an. Diese Gewichtungs-Zahl wird mit der Punktezahl der jeweiligen Zeile multipliziert.

Technologie	**UV-Lampe (CtcP)**	**Violett-laserdiode**	**Rote Laserdiode**	**Infrarot-laserdiode**
Wellenlänge	360-450 nm	405-410 nm	650-670 nm	830 nm
Spektrum	UV-Bereich (ca. 360-450 nm)	Sichtbarer Bereich (ca. 380-750 nm)		Infrarotbereich (ab ca. 750 nm)
Plattentypen (2)*	3	4	3	6
Plattenhandhabung (2)	4	2	3	6
Punktränder	1	1	1	2

Einsatz chemie-freier/prozessloser Platten (2)	2	4	2	6
Auflösung (2)	2	5	5	6
FM- / Hybridraster (2)	2	3	3	5
Investitionskosten (2)	2	6	8	4
Kosten der Belich-tungseinheit (2)	4	6	6	2
Lebensdauer der Be-lichtungseinheit	2	3	3	1
Bebilderungsenergie	1	3	3	2
Summe	**23**	**37**	**37**	**40**

Tabelle 3: Gegenüberstellung Belichtertechnologien

* Die Zahl in Klammern gibt die Gewichtung an.

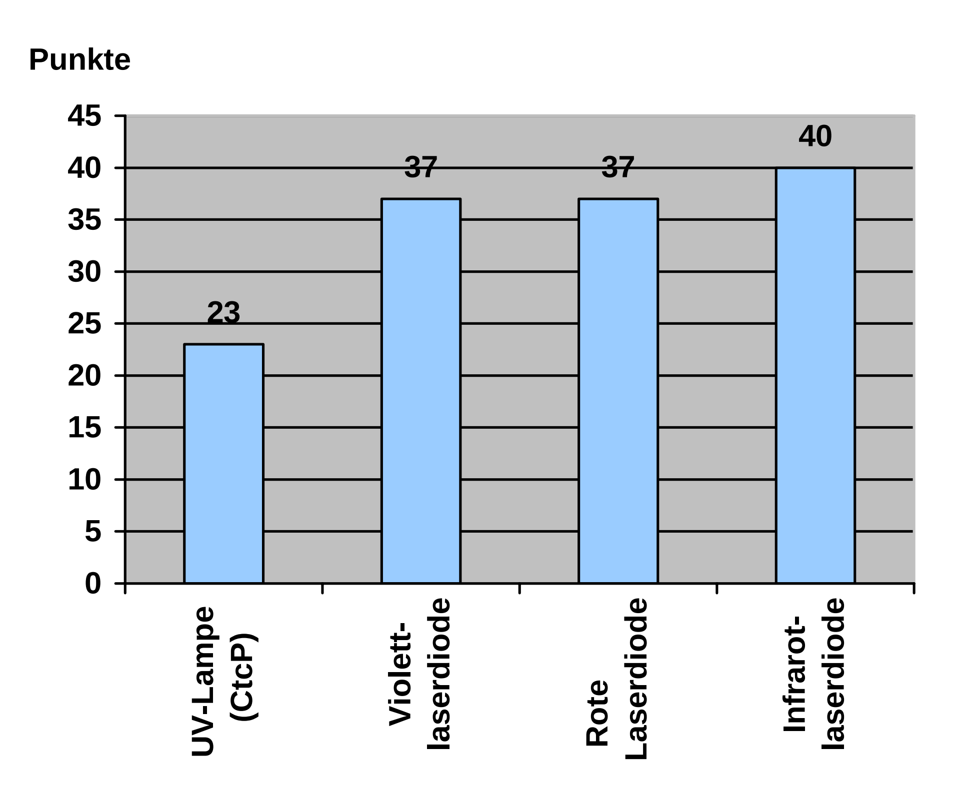


Abbildung 4-2: Vergleich CtP-Belichter-Technologien

4.1.4 Plattentypen

Der Einsatz unterschiedlicher Plattentypen ist für unser Studium besonders interessant. Könnte man mit einer CtP-Anlage unterschiedliche Plattentypen belichten, hätte man z. B. die Möglichkeit Vergleichsmessungen durchzuführen. Natürlich könnte man hier aber auch im Bereich Forschung tätig werden.

Bei Violett-CtP kann man i. d. R. sowohl Fotopolymer- als auch Silberhalogenidplatten einsetzen. Jedoch kündigte der Hersteller Fujifilm vor kurzem eine prozesslose Druckplatte für den Violettbereich für das Jahr 2007 an. Doch erfahrungsgemäß wird diese dann erst nach ein paar Jahren und mehreren Verbesserungen den Beta-Tester-Status überwinden und problemlos nutzbar sein.

Im Infrarotbereich könnten Thermoplatten, chemiefreie bzw. prozesslose und konventionelle Druckplatten verwendet werden.

Da im UV-Bereich nur konventionelle Platten und bei roten Laserdioden hauptsächlich nur Polyesterplatten als Rollenmaterial eingesetzt werden können, bekamen diese von uns weniger Aufmerksamkeit.

Jedoch kann man nicht in jedem Belichter jede für diesen Wellenlängenbereich geeignete Druckplatte einsetzen, denn einige Druckplatten verschiedener Hersteller erfordern bestimmte Zusatzmodule. Man benötigt beispielsweise für die prozesslosen Druckplatten des Herstellers Presstek eine zusätzliche Absaugvorrichtung. Für die prozesslose „Azura“ von AGFA benötigt man nach der Bebilderung eine spezielle Auswaschstation vom Hersteller. Für verschiedene Druckplattentypen sowie Platten verschiedener Hersteller sind oft unterschiedliche Entwickler notwendig. Des Weiteren benötigt man i. d. R. bei Positivplatten eine andere Entwicklungschemie als bei Negativplatten.

Oft muss bei der Verwendung einer anderen Druckplatte nicht nur der Entwickler getauscht werden, sondern meistens auch der für diese Platte benötigte Energiewert an der Belichtungseinheit verändert werden, was Tests im Vorfeld notwendig macht.

4.1.4.1 Plattenhandhabung

Druckplatten des sichtbaren Bereichs sind bei Sicherheitslicht zu verarbeiten. Da es sich bei Polyesterplatten, die von roten Laserdioden belichtet werden, meistens um Rollenmaterial handelt, welches bei Tageslicht besser gehandhabt werden kann, wird diese Technologie in dieser Kategorie höher bewertet.

Konventionelle Platten, die im UV-Bereich ihren Einsatz finden, sind dagegen nur gegen die UV-Strahlung der Sonne zu schützen.

Thermoplatten und chemiefreie bzw. prozesslose Platten, die Infrarotlaserdioden bebildern, benötigen hingegen kein Sicherheitslicht, was die Plattenhandhabung wesentlich erleichtert. Jedoch dürfen sie nicht der direkten Sonnenstrahlung ausgesetzt werden.

Bei Fotopolymer-, Thermo-, chemiefreien, prozesslosen und konventionellen Platten handelt es sich um sehr robuste Druckplatten. Silberhalogenid- und Polyesterplatten sind im Gegensatz dazu empfindlicher.

4.1.4.2 Punktränder

Bei thermischem CtP können aufgrund der binären Empfindlichkeit der Druckplatten saubere, kantenscharfe Punktränder bebildert werden. Bei allen anderen Technologien entsteht bei der Belichtung ein Kegel.

4.1.4.3 Einsatz chemiefreier/prozessloser Platten

Bisher können chemiefreie bzw. prozesslose Druckplatten nur mit thermischen Systemen bebildert werden. Zwar ist für den Violettbereich die Markteinführung der prozesslosen Druckplatte “Brillia PRO-V” des Anbieters Fujifilm für das Jahr 2007 vorgesehen, doch bis diese ihre vollständige Marktreife erreicht, werden erfahrungsgemäß noch einige Jahre ins Land ziehen.

4.1.4.4 Auflösung

Die Systeme mit der höchsten Auflösung von 4.000 dpi findet man im thermischen Bereich. Die Adressierbarkeit der CtP-Anlagen im sichtbaren Bereich ist jedoch fast vergleichbar. Die Systeme des UV-Bereichs weisen tendenziell eine geringere Auflösung auf, was bei der Herstellung von 80er-Rastern Probleme bereitet.

4.1.4.5 FM- und Hybridraster

Die in thermischen CtP-Belichtern eingesetzten Thermoplatten sind für FM- und Hybridraster momentan am besten geeignet. Die Systeme des UV-Bereiches haben wegen ihrer tendenziell niedrigen Adressierbarkeit, bei der Erzeugung von diesen Rasterarten ihre Schwierigkeiten.

4.1.4.6 Investitionskosten

Bei dieser Kategorie werden CtP-Anlagen mit gleicher Architektur (geringste Ausstattung, niedrigster Automatisierungsgrad) miteinander verglichen, soweit dies in den einzelnen Fällen möglich ist.

Die Polyesterplatten-Systeme verursachen mit Abstand die geringsten Investitionskosten. Meistens besitzen solche Belichter bereits eine interne Entwicklungs- und Stanzeinheit und kosten etwa zwischen 30.000 und 70.000 €. Daher werden diese gerne von kleinen und mittleren Druckereien gekauft, deren Budget oft nicht höhere Kosten zulässt.

Die nächste günstigere Variante sind die Violettsysteme, die in der einfachsten Ausstattung 50.000 € kosten.

Thermische Anlagen verursachen mindestens 20.000 € höhere Investitionskosten. Die höchsten Anschaffungskosten rufen die CtcP-Belichter hervor, die etwa zweimal soviel kosten wie Polyesterplatten-Systeme.

Es muss aber erwähnt werden, dass die Investitionskosten natürlich hauptsächlich von der individuellen Preisvereinbarung abhängen.

4.1.4.7 Kosten der Belichtungseinheit

Die Infrarotlaserdioden verursachen i. d. R. die höchsten Kosten, wenn diese nach Ausfall ausgetauscht werden müssen. Andere Dioden sind wesentlicher günstiger.

4.1.4.8 Lebensdauer der Belichtungseinheit

Die höchste Lebensdauer weisen die violetten und roten Laserdioden auf. Die Lebensdauer der Infrarotlaserdioden ist mit ca. 1.000 Betriebsstunden am geringsten. Diese hängt auch vom eingestellten Energiewert der Belichtungseinheit ab.

4.1.4.9 Bebilderungsenergie

Die wenigste Energie für die Bebilderung benötigen auch hier die violetten und roten Laserdioden. Bei UV-Lampen für CtcP-Anlagen ist der Energiebedarf um ein vielfaches höher, was folglich höhere Stromkosten herbeiführt. Der Energiebedarf von Infrarotlaserdioden bewegt sich im Mittelfeld.

4.1.4.10 Vergleich der Druckplattentypen

Die im Anschluss dargestellte Gegenüberstellung soll die Entscheidung für eine CtP-Belichter-Technologie bekräftigen. Welche Druckplatten in welcher CtP-Anlage verarbeitet werden können, wurde bereits im vorherigen Abschnitt erläutert.

Bei diesem Vergleich wurden die konventionellen Platten, bei denen es sich meistens um Fotopolymer-Emulsionen handelt, nicht extra berücksichtigt.

Die Vorgehensweise der Bewertung ist identisch mit dem Vergleich der Belichter-Technologien.

Plattentyp	**Foto-polymer-platte**	**Silber-haloge-nidplatte**	**Polyes-terplatte**	**Thermo-platte**	**Chemie-freie/pro-zesslose Platte**
Handhabung (2)*	2	1	3	4	4
Auflösung (2)	3	4	2	5	4
FM- / Hybridraster (2)	3	4	4	5	2
Qualität bis 70er-Raster (2)	4	4	4	5	4
Prozesssicherheit (2)	5	3	4	4	2
Empfindlichkeit	2,5	3	2,5	1	1
Kosten pro qm	3	3	3	3	1
Chemiekosten	1,5	1	2	1,5	2
Umweltaspekt	2	1	2,5	2	3
Auflagenbeständigkeit	3	2,5	1	3	2
Summe	**29**	**26,5**	**28**	**33,5**	**25**

Tabelle 4: Gegenüberstellung Druckplattentypen

* Die Zahl in Klammern gibt die Gewichtung an.

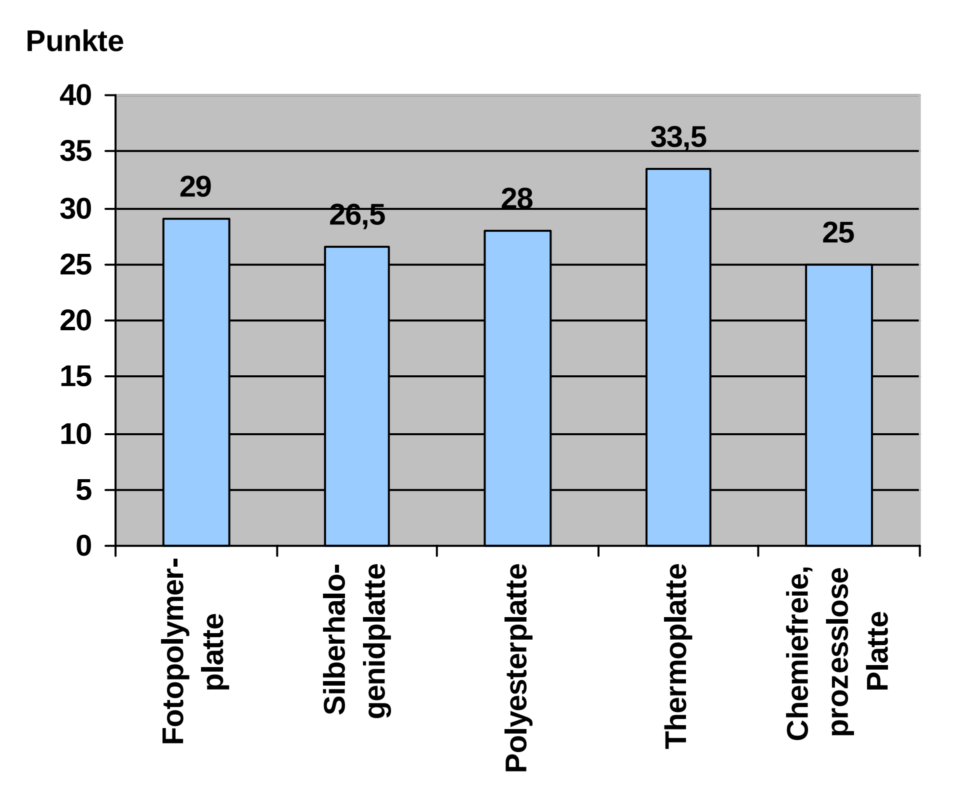


Abbildung 4-3: Vergleich der Druckplattentypen

4.1.4.11 Handhabung

Diese Kategorie ist identisch mit dem Kriterium „Plattenhandhabung“ des CtP – Technologie-Vergleichs.

Druckplatten des sichtbaren Bereiches sind bei Sicherheitslicht zu verarbeiten. Da es sich bei Polyesterplatten, die von roten Laserdioden belichtet werden, meistens um Rollenmaterial handelt, wird diese Technologie in dieser Kategorie höher bewertet. Denn Rollenmaterial kann bei Tageslicht leichter gehandhabt werden. Konventionelle Platten, die im UV-Bereich ihren Einsatz finden, sind dagegen nur gegen die UV-Strahlung der Sonne zu schützen. Thermoplatten und chemiefreie bzw. prozesslose Platten, die Infrarotlaserdioden bebildern, benötigen hingegen kein Sicherheitslicht, was die Plattenhandhabung wesentlich erleichtert. Jedoch dürfen diese nicht der direkten Sonnenstrahlung ausgesetzt werden.

Bei Fotopolymer-, Thermo-, chemiefreien, prozesslosen und konventionellen Platten handelt es sich um sehr robuste Druckplatten. Silberhalogenid- und Polyesterplatten sind im Gegensatz dazu empfindlicher.

4.1.4.12 Auflösung

Die Plattenauflösung ist für die Wiedergabe feinster Details beim Druck von FM- und Feinrastern bestimmend. Relevant sind etwa folgende Auflösungen:

- Silberhalogenidplatten: 1-99 % bis 80 l/cm
- Fotopolymerplatten: 2-98 % bis 80 l/cm
- Polyesterplatten: 3-97 % bis 70 l/cm
- Thermoplatten: 1-99 % bis 80 l/cm (teilweise bis 100 oder sogar bis 120 l/cm)

- Chemiefreie bzw. prozesslose Druckplatten: 1-99 % bis 80 l/cm

4.1.4.13 FM- und Hybridraster

Mit diesen Rasterarten lässt sich die Druckqualität optimieren. Zum jetzigen Zeitpunkt werden mit Thermoplatten die besten Ergebnisse mit nichtperiodischen Rastern erzielt. Grund hierfür ist ihre hohe Plattenauflösung von 1-99 % bei bis zu 120l/cm, was eine Wiedergabe feinster Details ermöglicht.

Bei chemiefreien bzw. prozesslosen Druckplatten ist eine qualitative FM- und Hybridrasterung nur sehr schwer möglich.

Auch bei Fotopolymerplatten können nichtperiodische und Hybridraster Probleme verursachen.

Alle anderen Plattentypen sind je nach Hersteller mehr oder weniger gut für beide Rasterverfahren geeignet.

4.1.4.14 Qualität bis 70er-Raster

Die Qualität bis zu einem 70er-Raster ist bei allen Plattentypen in etwa vergleichbar. Aufgrund der Herstellung von sauberen, kantenscharfen Punkträndern mit Infrarotdioden fiel die Bewertung für die Thermo- und chemiefreien bzw. prozesslosen Druckplatten besser aus. Wegen der wesentlich schlechteren Prozesssicherheit der chemiefreien bzw. prozesslosen Platten, bekamen diese jedoch nicht die volle Punktzahl.

4.1.4.15 Prozesssicherheit

Diese Kategorie berücksichtigt Aspekte wie Zuverlässigkeit, Konstanz, Fertigungsqualität und den Wegfall des Entwicklungsschritts.

Diese Aspekte werden von Fotopolymerplatten am besten erfüllt.

Polyesterplatten haben den Nachteil, dass sie ein wenig instabiler sind und somit ein Abrieb der druckenden Stellen vor allem durch changierende Farbauftragswalzen hervorgerufen wird. Die Schwankungsbreite bei der Entwicklung ist äußerst gering, da die Entwicklungschemikalien in der Emulsion eingebettet sind. Folglich ist die Reproduzierbarkeit gegeben.

Bei Thermoplatten muss die Belichtung und Entwicklung in einer täglichen Kontrolle genau aufeinander abgestimmt sein, um eine Stabilität zu erreichen. Diese Prozesssicherheit ist vor allem bei einem ungleichmäßigen Durchsatz nicht immer gewährleistet.

Silberhalogenidemulsionen sind den mechanischen und physikalisch-chemischen Beanspruchungen unter bestimmten Bedingungen im Offsetdruckprozess nicht ausreichend gewachsen. Im Vergleich zu Fotopolymerplatten sind sie weniger farbfreundlich, weshalb die Platten eher zu Farbannahmestörungen und zum Blindlaufen tendieren. Silber besitzt außerdem die Eigenschaft mit dem Offsetfeuchtmittel oder dessen Bestandteilen zu reagieren. Dies kann zu einer Verunreinigung der Medien führen und zusätzlich die Farb- und Feuchtmittelbalance negativ beeinflussen. Eine weitere mögliche Folge dieser chemischen Wechselwirkungen, ist die Beeinträchtigung der Stabilität der druckenden Schicht. Zudem sind beim Entwicklungsprozess enge Verarbeitungstoleranzen gefordert.

Chemie- bzw. prozessfreie Druckplatten sind noch nicht in dem Maße ausgereift, dass sie eine gewisse Prozesssicherheit garantieren könnten. Hier sind von Seiten der Hersteller noch wesentliche Verbesserungen zu erwarten. Dennoch steckt in diesen Plattentypen großes Potential, da der Entwicklungsschritt, der oft erhebliche Probleme verursacht und genaue Einstellungen erfordert, entfällt. Bei einigen Versionen dieser Platten ist jedoch noch eine spezielle Auswaschstation nötig.

4.1.4.16 Empfindlichkeit

Die Kategorien „Handhabung“ und „Empfindlichkeit“ beeinflussen sich gegenseitig, denn robuste Druckplatten besitzen eine geringere Empfindlichkeit und somit ein niedrigeres Auflösungsvermögen.

Silberhalogenid-Emulsionen sind am empfindlichsten gefolgt von Fotopolymer- und Polyestersystemen.

Da Thermo- und chemiefreie bzw. prozesslose Platten eine geringere Empfindlichkeit aufweisen, müssen sie länger und mit höherer Intensität belichtet werden. Durch die längere Belichtungsdauer verringert sich natürlich der Plattendurchsatz, was für unsere Anforderungen jedoch keine Rolle spielt.

4.1.4.17 Kosten pro qm

Die Listenpreise pro qm sind bei chemiefreien bzw. prozesslosen Druckplatten wesentlich höher als bei den übrigen Plattentypen. Die Kosten belaufen sich hier auf 12-18 €, die prozesslosen Platten des Herstellers Presstek liegen mit 15-18 € sogar noch etwas höher. Alle anderen Plattentypen haben einen Listenpreis von etwa 8,50 €. Konventionelle Druckplatten sind momentan noch die günstigste Plattenvariante. Jedoch ist ein Preisanstieg zu erwarten da die Nachfrage kontinuierlich abnimmt.

In unserem Fall ist dieses Kriterium nicht so entscheidend, da wir an der Fachhochschule München keinen hohen Durchsatz haben. Aus diesem Grund wurde diese Kategorie nicht stärker gewichtet.

4.1.4.18 Chemiekosten

Aluminiumplatten wie Fotopolymer-, Silberhalogenid- und Thermoplatten werden entwickelt, gespült und gummiert. Diese Arbeitsschritte verursachen natürlich gewisse Kosten. Bei Silberhalogenid-Druckplatten fallen meist höhere Kosten an, da sie relativ stark zum Verschlammen der Verarbeitungsanlagen neigen. Daher muss die Chemie und Gummierung öfter gewechselt werden.

Bei Polyesterplatten sind die Entwicklersubstanzen in der Emulsion eingebettet; sie werden nur aktiviert und in einem zweiten Bad stabilisiert. Durch geringen Reinigungsaufwand und langen Wechselintervallen lassen sich Chemie- und Handlingkosten sparen.

Chemiefreie bzw. prozesslose Platten müssen nicht konventionell entwickelt werden. Oft ist jedoch eine Auswaschstation notwendig, in der eine spezielle Waschlotion verwendet wird. Ein Beispiel hierfür ist die prozesslose „Azura“ von AGFA. Somit entstehen auch in diesen Fällen Kosten.

4.1.4.19 Umweltaspekt

In dieser Kategorie schneiden die Silberhalogenidplatten am schlechtesten ab, da das Silber entsorgt und die Entwicklungschemie aufgrund der Verschlammung häufiger gewechselt werden muss.

Die Entwicklungsflüssigkeit bei Fotopolymer- und Thermoplatten muss seltener gewechselt werden.

Die Wechselintervalle bei Polyestersystemen sind noch länger, was der Umwelt zugute kommt.

Chemiefreie bzw. prozesslose Platten laufen entweder in der Druckmaschine frei, benötigen eine umweltverträglichere Waschlotion oder müssen nur mit Wasser gereinigt werden, was folglich keine konventionellen Entwickler erfordert.

4.1.4.20 Auflagenbeständigkeit

Die Polyesterplatte zeigt mit 20.000 Exemplaren die geringste Auflagenstabilität auf. Daher wird sie vor allem in Kleinbetrieben eingesetzt, die meistens weitaus geringere Auflagen produzieren.

Für Silberhalogenidplatten werden etwa 350.000, für Fotopolymer- und Thermoplatten ca. 200.000 und für chemie- bzw. prozessfreie Platten etwa 100.000 Drucke angegeben. Fotopolymer- und Thermosysteme lassen sich jedoch oft einbrennen und ermöglichen Auflagen im Bereich von einer Million. Daher wurden diese höher bewertet.

4.1.5 Fazit der Vergleiche

Die Gegenüberstellungen zeigen, dass die thermischen Systeme unseren Anforderungen an der Fachhochschule München am besten entsprechen. Der Abstand zu den Belichtungsquellen des sichtbaren Bereichs ist zwar gering, jedoch kann der thermische Belichter meistens in den für uns wichtigen Kategorien punkten.

Am schlechtesten schneidet diese Technologie bei den Investitionskosten und Kosten für die Belichtungseinheit ab, was man nicht unter den Tisch fallen lassen darf. Wahrscheinlich besteht jedoch die Möglichkeit, ein gebrauchtes System für den Studiengang zu bekommen. Unsere Hoffnungen zielen natürlich auch auf ein Sponsoring durch einen Hersteller ab.

Nach unserem Vergleich sind folgende Hersteller und Geräte in die nähere Auswahl gekommen:

- Agfa Acento E
- Kodak Magnus 400
- Heidelberg Suprasetter E
- Screen PlateRite 4100
- Fujifilm Luxel T6300 CTP

4.1.6 Vorauswahl CTP-Belichter

4.1.6.1 FujiFilm Luxel T 6000/CTPE/MK2



Abbildung 4-4:Fujifilm Luxel T 6000/CTPE/MK2

- Bauweise: Außentrommel

- Formate
  - o 324 x 370 mm
  - o 830 x 660 mm
- Bebilderungsverfahren: IR-Laserdiode
- Max. Adressierbarkeit: 2540 dpi
- Kleinster Belichtungspunkt: 6,3 µm
- Abmessungen: 175* 103 *118 cm
- Preis: k. A.

4.1.6.2 Agfa Acento E



Abbildung 4-5: Agfa Acento

- Bauweise: Außentrommel
- Formate
  - o 324 x 370 mm
  - o 830 x 660 mm
- Bebilderungsverfahren: IR-Laserdiode
- Max.Adressierbarkeit: 2400 dpi
- Kleinster Belichtungspunkt: k.A.
- Abmessungen: 175*103*178 cm
- Preis
  - o 84.667 €
  - o inkl. Installation, Einweisung, Lieferung

4.1.6.3 Kodak Magnus 400



Abbildung 4-6: Kodak Magnus 400

- Bauweise: Außentrommel
- Formate
  - 311 x 228 mm
  - 680 x 750 mm
- Bebilderungsverfahren: IR-Laserdiode
- Max.Adressierbarkeit: 3048 dpi
- Kleinster Belichtungspunkt: k. A.
- Abmessungen: 1340*1760*1320
- Preis: k.A.

4.1.6.4 Heidelberg Suprasetter E



Abbildung 4-7: Heidelberg Suprasetter

- Bauweise: Außentrommel
- Formate

  - o 370 x 323 mm
  - o 930 x 1.055 mm
- Bebilderungsverfahren: IR-Laserdiode
- Max. Adressierbarkeit: 2540 dpi
- Kleinster Belichtungspunkt: 12 µm
- Abmessungen: 215 x 150 x 154 cm
- Preis: 80.000-90.000 €

4.1.6.5 Screen PlateRite 4100



Abbildung 4-8: Screen PlateRite 4100

- Bauweise: Außentrommel
- Formate
  - o 324 x 370 mm
  - o 830 x 660 mm
- Bebilderungsverfahren: IR-Laserdiode
- Max. Adressierbarkeit: 2400 dpi
- Kleinster Belichtungspunkt: 6,35 µm
- Abmessungen: 175 x 103 x 118 cm
- Preis: k. A.

4.1.7 Zusammenfassung der CTP-Belichter

Hersteller	Agfa	Kodak	Heidelberg	Screen	Fujifilm
Modell	Acento E	Magnus 400	Suprasetter E	PlateRite 4100	Luxel T6300 CTP
Bauweise	Außentrom-mel	Außentrom-mel	Außentrommel	Außentrom-mel	Außentrom-mel
Min. Platten-format	324*370mm	311*228mm	370*323mm	324*370mm	324*370mm
Max. Platten-format	830*660mm	680*750mm	930*1055mm	830*660mm	830*660mm
Bebilderungs-verfahren	IR	IR	IR	IR	IR
Max. Adres-sierbarkeit	2400 dpi	3048 dpi	2540 dpi	2400 dpi	2540 dpi
FM-Rasterfähig	ja	ja	ja	ja	ja
Durchsatz Platten/h	10	10	8-15	10	10
Gewährleis-tung	k. A.	k. A.	36 Mon., Service, Garantie; 12 Mon. Softwarepflege	k. A.	k. A.
Wartungskos-ten	3 unterschied-liche War-tungsverträge	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Kosten für Bebilderungs-einheit	> 15.000 €	k. A.	15.000 €	k. A.	k. A.
Preis	84.667 € inkl. Installation, Einweisung, Lieferung	k. A.	80.000-90.000 € inkl. Schulung, Transport	k. A.	k. A.

Tabelle 5: Zusammenfassung CTP-Belichter

4.2 Drucksaal

4.2.1 Aufgabenstellung

Unser Projektteam war mit der Analyse und Neukonzeption des Maschinenparks beauftragt. Die Ausgangsbasis bildeten alle Druckmaschinen des Studiengangs Duck- und Medientechnik, die im Drucksaal G 0.32 im FH-Gebäude vorzufinden sind.

Um eine Ist-Situation zu ermitteln, wurde zunächst eine Bestandsaufnahme durchgeführt. Hierauf erfolgte eine Unterteilung und Bewertung der einzelnen Druckverfahren mit abschließender Priorisierung. Nach einer Beurteilung verschiedener Maschinentypen hinsichtlich des Lehrzwecks und der Feststellung von Personal-, Platz- und sonstigen Ressourcen konnte ein Lastenheft erstellt werden. Dieses wurde dann auf aktuell am Markt befindliche Maschinen angewandt um eine Investitionsempfehlung aussprechen zu können.

4.2.2 Investitionskonzept Druckmaschinen

4.2.2.1 Bestandsaufnahme Kurzüberblick

Die Ausstattung an Druckmaschinen umfasst derzeit zwei Heidelberger Offset-Maschinen für den kleinformatigen Druck. Die genauen Spezifikationen beider Maschinen können aus der Projektdokumentation an anderer Stelle entnommen werden.

Sowohl die GTO, wie auch die MOPZ sind beide Modelle älterer Bauart, aber dennoch voll funktionsfähig. Eine funktionierende Druckvorstufe zur Plattenherstellung ist ebenfalls vorhanden.

Nachteilig befinden wir, dass beide Maschinen vom gleichen Hersteller kommen und deshalb sehr ähnlich in den Funktionen und in ihrer Bedienung sind. Zu Maschinen des gleichen Typs anderer Hersteller finden sich jedoch spezifische Unterschiede.





Links: GTO
Oben: MOPZ
Rechts: CPC1



Abbildung 4-9: Bestandsaufnahme Kurzüberblick

Derzeit werden beide Maschinen nur unregelmäßig für den häuslichen Gebrauch eingesetzt, wie z. B. für Visitenkarten und Briefbögen. Ein Gebrauch für Lehrzwecke und Forschung ist momentan kaum zu finden.

4.2.2.2 Nutzenanalyse

Die vielen verschiedenen Druckanwendungen haben sehr diffizile Anforderungen in ihrer Qualität und in ihrer Quantität.

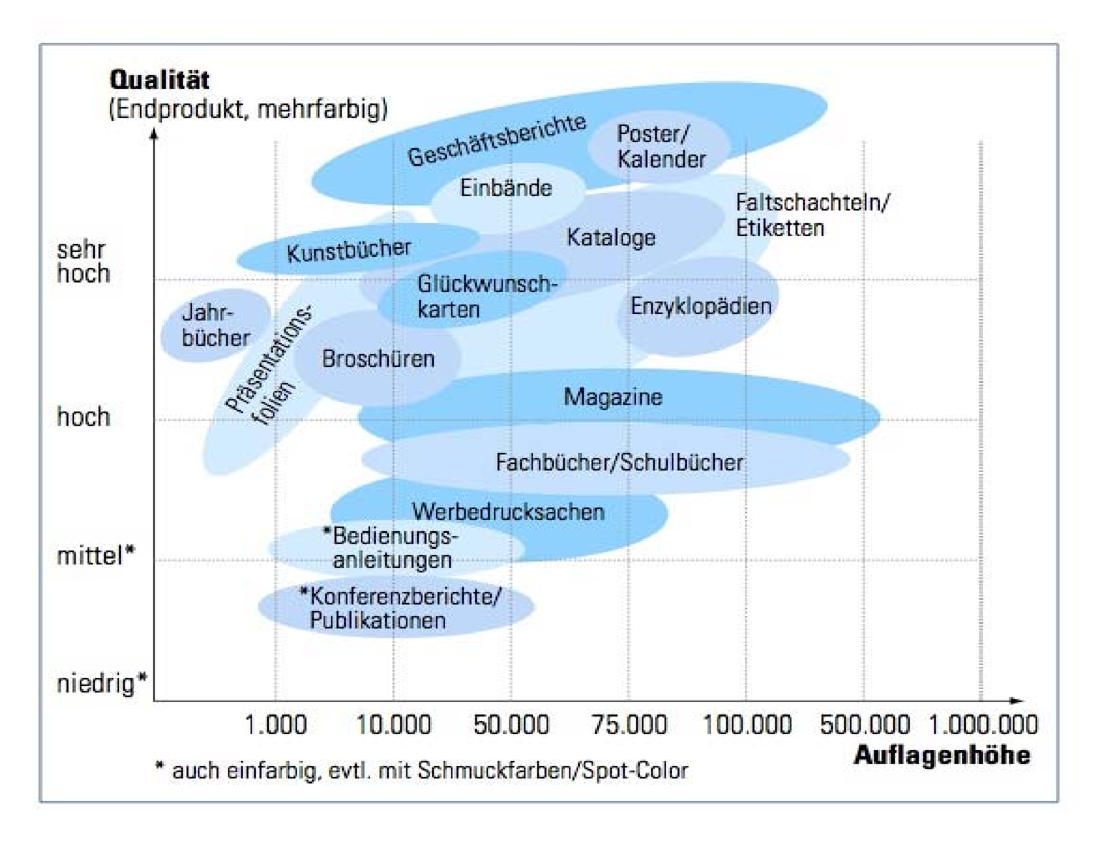


Abbildung 4-10: Nutzenanalyse 1

Quelle:Handbuch der Printmedien, S.1061

Betrachtet man die Situation auf dem Druckmarkt, so stellt man fest, dass durch den konventionellen Offsetdruck der Hauptanteil der Druckproduktion abgedeckt wird.

Die Anforderungen an ein Druckerzeugnis können durch verschiedene Druckverfahren mehr oder weniger gut erfüllt werden.

Die wesentlichen Kriterien zur Bestimmung des besten Druckverfahrens sind neben den globalen Begriffen der Qualität und Quantität:

- Bedruckstoff
- Endformat
- Druckbild/-inhalt
- Produktionskosten
- Produktionsgeschwindigkeit

Betrachtet man die verschiedenen Druckverfahren unter Zuhilfenahme der Abbildungen unter den oben aufgelisteten Kriterien wird ersichtlich, dass jedes Druckverfahren seine Grenzen hat.

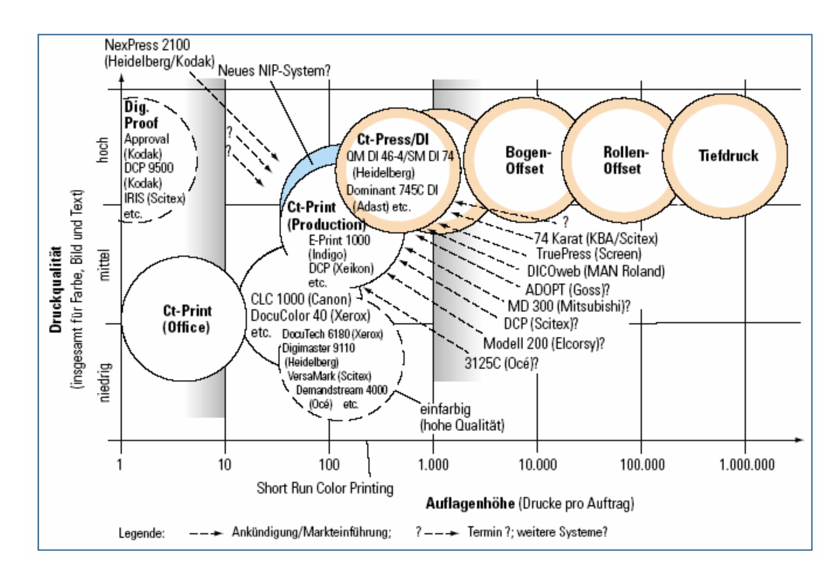


Abbildung 4-11: Nutzenanalyse 2

Quelle: Handbuch der Printmedien, S. 1015

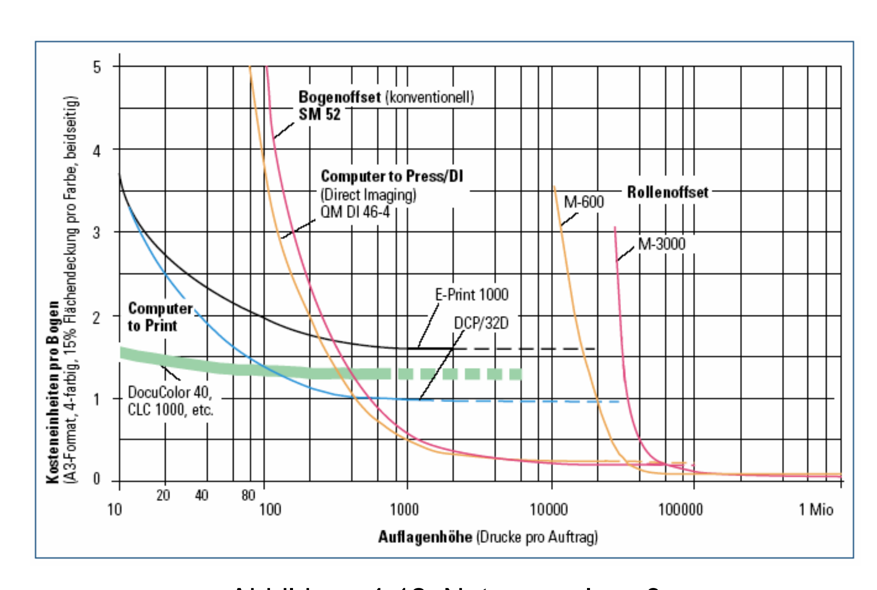


Abbildung 4-12: Nutzenanalyse 3

Quelle: Handbuch der Printmedien, S.1018

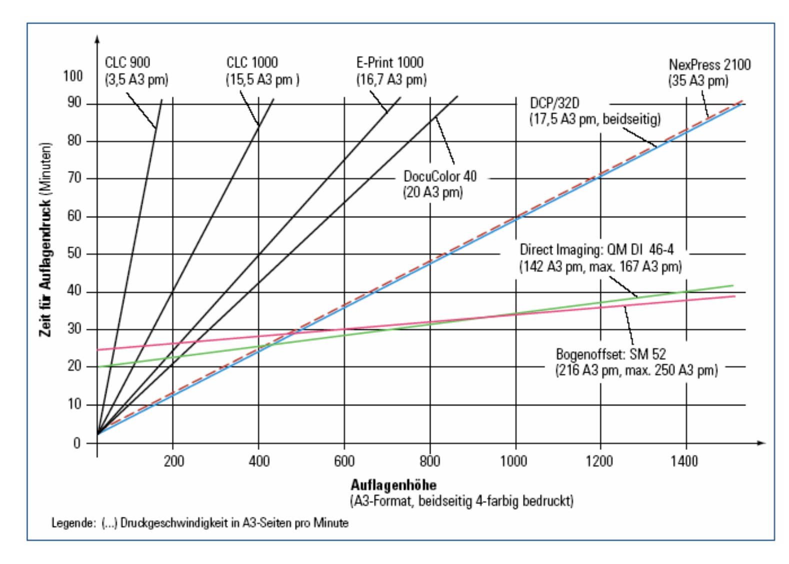


Abbildung 4-13: Nutzenanalyse 4

Quelle: Handbuch der Printmedien, S.1017

	Bogenoffset	Rollenoffset	Flexodruck	Hochdruck	Tiefdruck	Siebdruck	CTP-Verfahren	Electrofotografie	Inkjet
Qualität	hoch	hoch	mittel bis hoch		hoch	mittel bis hoch	mittel	niedrig	mittel bis hoch
Auflagenhöhe	sehr hoch	sehr hoch	mittel bis hoch		sehr hoch	niedrig bis mittel	niedrig bis mittel	niedrig bis mittel	
Bedruckstoffe	Bogenware; meist nur Papier bis bestimmtes Flächengewicht; mit doppelgroßem Zylinder auch Karton bedingt verarbeitbar	Rollenware, meist nur Papier bis bestimmtes Flächengewicht	Rollen- oder Bogenware, Papier und Kunststofffolien, halbrotativ auch Karton und Pappe verarbeitbar		Rollenware, Spezielle Anforderungen an das Papier, da es sehr saugfähig sein muss	Rollen- oder Bogenware; neben Papier, Karton und Kunststofffolien auch spezielle Teile, wie Displays und DVD verarbeitbar	Bogenware, meist nur Papier bis bestimmtes Flächengewicht	Bogen- oder Rollenware, meist nur Papier bis bestimmtes Flächengewicht, auch Kunststofffolien	
Endformat	alle Größen bis XXL	alle Größen bis XXL	meist nur Schmalbahn		alle Größen bis XXL	meist nur Schmalbahn	Klein- bis Mittelformat	Klein- bis Mittelformat	
Form	festes Druckbild							individuell	

Produktionskosten	sehr rentabel 1.000 Bögen; dann kostengünstiger als digitale Verfahren	sehr rentabel ab 100.000 Druck, dann kostengünstiger als Bogenoffset	nur Vermutung: Auflagen erst in bestimmter Höhe rentabel (ca. 2.000 Druck), da Druckformherstellung sehr aufwendig ist	Auflagen ab 1 Mio., vorher sehr unrentabel	nur Vermutung: Auflagen erst in bestimmter Höhe rentabel, da Druckformherstellung aufwendig ist	verhält sich ähnlich wie Bogenoffset	durch Individualisierung sind Auflagenhöhen bis 100 nur in digitalen Druckverfahren rentabel, manche Verfahren und Geräte sind durchaus bis 600 Druck rentabler als Bogenoffset
Geschwindigkeit	hoch	sehr hoch	mittel	sehr hoch	niedrig	hoch	niedrig bis mittel

Tabelle 6: Anforderung an Druckverfahren

4.2.2.3 Priorisierung der Druckverfahren

Unter Einbezug der zuvor ermittelten Anforderungen und Grenzen der einzelnen Druckverfahren kann eine prozentuale Bedeutung dieser in der heutigen Marktwirtschaft nach der QFD-Methode erstellt werden.

Die gesamte QFD-Tabelle befindet sich am Ende dieser Arbeit als Anlage.

Aufgeteilt sind die Druckerzeugnisse auf der y-Achse nach dem Schlüssel des Bundesverbandes für Druck und Medien. Ebenso stammen die prozentualen Angaben der Marktanteile vom Bundesverband Druck und Medien.

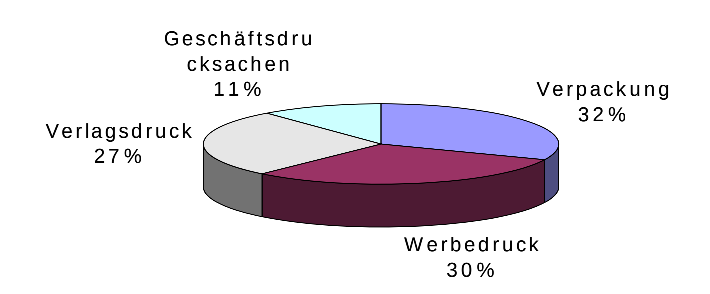


Abbildung 4-14: Prozentuale Marktanteile der Marktsegmente

Misst man den verschiedenen Marktsegmenten ihre Bedeutung an den einzelnen Druckverfahren zu und multipliziert man die mit ihren jeweiligen Marktanteilen, kann eine detaillierte Priorisierung erstellt werden.

Eine grafische Auswertung kann der Grafik entnommen werden.

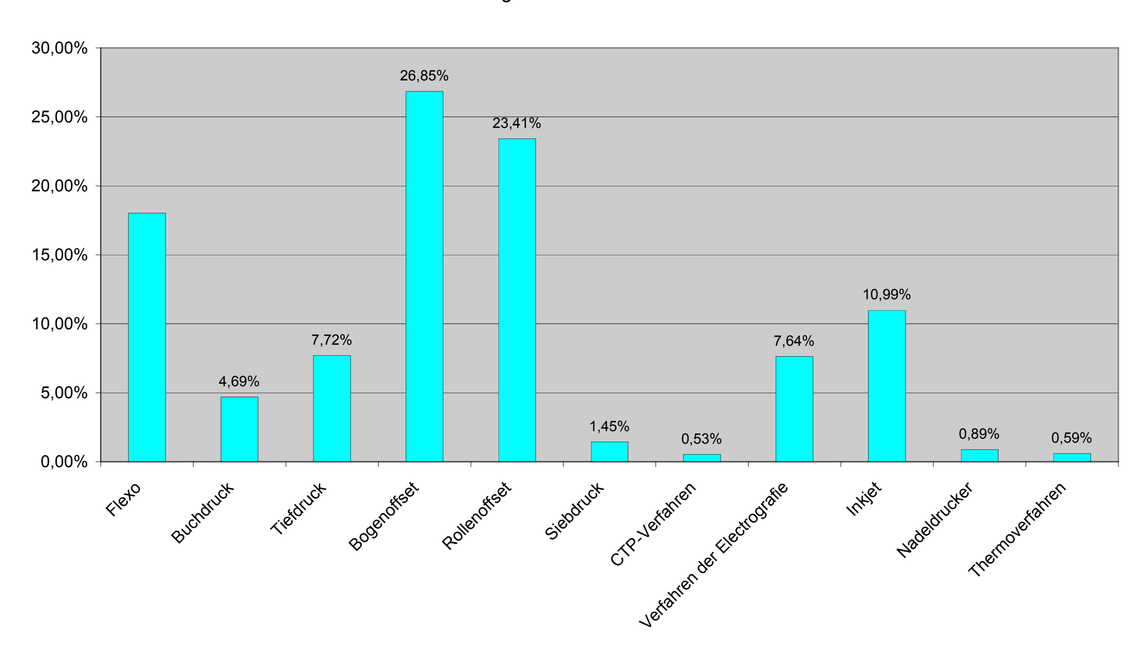


Abbildung 4-15: Bedeutung der Druckverfahren

Tendenziell stimmen die Ergebnisse der Priorisierung mit den Angaben in der Literatur überein:

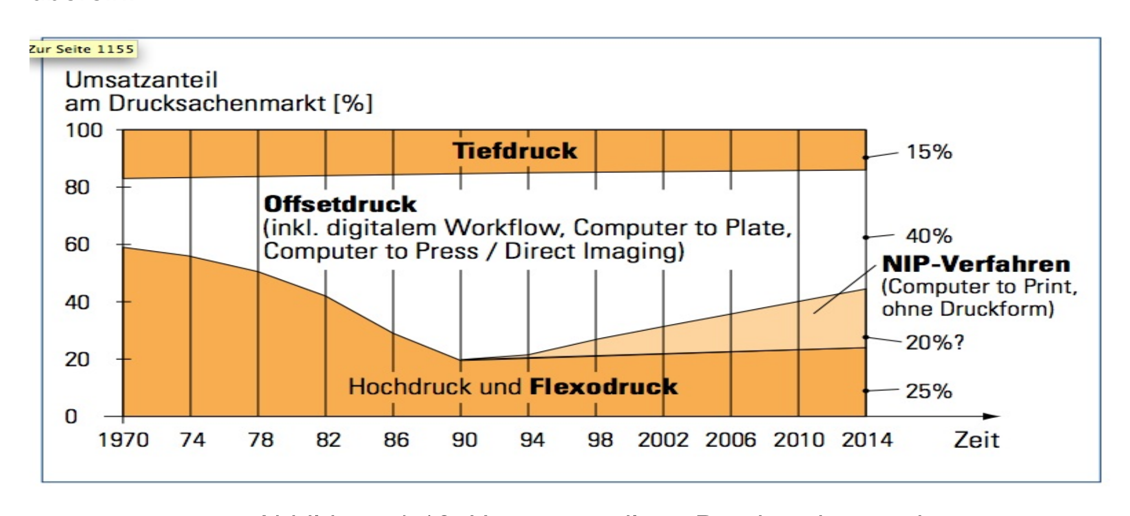


Abbildung 4-16: Umsatzanteil am Drucksachenmarkt

Quelle: Handbuch der Printmedien, S. 1019

2006	Offset	Tiefdruck	Flexo- und Hochdruck	NIP
Kipphan, Handbuch der Printmedien, S.1019	43,00%	15,00%	25,00%	17,00%
Eigene Auswertungen:	50,27%	7,72%	22,72%	20,11%

Diese Bedeutung der Druckverfahren spiegelt sich ebenfalls in den Ausstattungen anderer Fachhochschulen und Hochschulen mit gleichem oder ähnlichem Studiengang wieder. Es liegt demnach nahe, sich ebenfalls an der FHM verstärkt in der Lehrthematik auf den Offsetdruck zu konzentrieren.

4.2.2.4 Analyse hinsichtlich des Lehrzwecks

Analysiert man nun den Nutzen der verschiedenen Druckverfahren für den Studiengang DMT unter den Aspekt des Lehrzweckes, ohne dabei auf genaue Lehrinhalte einzugehen, kann man erkennen, dass ebenfalls unter diesem Gesichtspunkt alles für eine Anschaffung einer Offset-Druckmaschine spricht.

	Konventionell						CTP	Digital	
	Flexodruck	Buchdruck	Tiefdruck	Bogenoffset	Rollenoffset	Siebdruck	CTP-Verfahren	Electrografie	Inkjet
Einbindung in momentanen Lehrstoff	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Lehrmangel/-defizite	4	4	5	1	1	4	3	3	3
Komplexität der Maschinen	3	3	4	4	5	3	4	3	3
Anschaulichkeit	5	5	4	5	5	5	3	2	2
Anbindung an Druckvorstufe	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Anbindung an Formherstellung	1	1	1	5	1	1	5	5	5
Einsatz von Messmittel	4	4	4	4	4	4	3	2	2
Kontrollmöglichkeiten / Standardisierung	3	3	3	5	5	3	3	2	2
Workflowmanagement	3	3	3	5	5	3	3	4	4
Produktvielfalt	5	5	4	3	3	4	2	3	3
Zukunftsaussichten	3	3	3	4	4	3	2	4	4
Potential / Industrie	4	4	3	5	5	2	1	2	3
	45	45	44	51	48	42	39	40	41

Tabelle 7: Lehrzweck

Legende: 5 = sehr gut; 1 = sehr schlecht

Zwar befindet sich in diesem Bereich ein „Lehrüberschuss“ und nur eine begrenzte Auswahl an Bedruckstoffen, betrachtet man aber die anderen Aspekte, ergibt sich der Bogenoffset als das geeignetste Druckverfahren zu Lehrzwecken. Besonders bei der Einbindung in ein Workflowmanagement bietet der Offset Vorteile. Ebenso bei der Demonstration eines gesamten Fertigungsablaufes durch das Vorhandensein der Formherstellung. Vorteilhaft erweisen sich ebenso die Vorgaben in der Druckstandardisierung nach DIN ISO 12647, die in anderen Druckverfahren noch ausstehen. Aus der Bedeutung der Druckverfahren am Markt (siehe oben) kann dem Offset das größte

Potential zugeschrieben werden, welches sich ebenfalls in den Neuerungen und in den Zukunftssaussichten widerspiegelt.

Mögliche Lehrinhalte könnten sein:

- Prinzipieller Aufbau einer Bogendruckmaschine
- Prinzipieller Fertigungsablauf
- Nähere Erklärung von Maschinenteilen und Abläufen: Anleger, Ausleger, Bogenführung, Druckabwicklung, Schmitzringe, Farbwerke,...
- Rüstvorgang / Einrichten
- Spektralphotometrische und densitometrische Messungen während des Prozesses (Miteinbeziehung des CPC2)
- Kalkulation: reelles Beispiel für beide Maschinen kalkulieren
- Bessere Vermittlung von Falzschemen (Druckbögen)
- Bessere Vermittlung von Druckmarken und Handhabung
- Bestimmen von Druckkennlinien, oder auch andere Wertepaare, wie Farbort und Schichtdicke
- Veranschaulichung von Störgrößen und Fehler im Prozess
- Behebung von Störgrößen und Fehler im Prozess
- Nachbildung eines Offsetstandards

Der theoretische Unterricht soll durch den praktischen Unterricht keinesfalls ersetzt, sondern sinnvoll ergänzt werden. Es sollte sich zudem seitens der fhm nicht vollkommen darauf verlassen werden, dass die praktische Ausbildung in den praktischen Studiensemestern statt findet. Für die Studenten sollte es die Möglichkeit geben, sich eine gute Basis an praktischem Wissen an der Fachhochschule im Rahmen der Vorlesungen anzueignen.

4.2.2.5 Ressourcenanalyse

Geringe Platzreserven, geringes Budget und begrenztes KnowHow des Bedienpersonals, ebenso der bereits bestehender Kontakt zu Vertretern und Maschinenherstellern aus der Offsetbranche, sprechen für den Erwerb einer Offset-Maschine. Außerdem bietet sich die Anbindung an die bereits vorhandene Druckvorstufe mit Formherstellung an. Ein Aufbau einer anderen Druckformherstellung, wie beispielsweise für Flexodruck würde zudem hohe Kosten, KnowHow und Zeit in Anspruch nehmen.

	Bedienbarkeit	Räumlichkeit	Kosten	Form-herstellung
Siebdruck	o	□	o	X
Tiefdruck	X	X	X	X
Rollenoffset	X	X	X	X
Bogenoffset	□	□	o	□
Flexodruck	o	□	o	X

Digitaldruck	o	□	o	□

Tabelle 8: Ressourcen

Legende: □□als gut zu bewerten; o =Mittelmaß; X =als schlecht zu bewerten

4.2.3 Erstellung Lastenheft

Betrachtet man die Verwendbarkeit für Lehrzwecke sowie den Anspruch an Leistung und Ergonomie, ergeben sich folgende Anforderungen an eine Offset-Druckmaschine:

Legende: 5 = sehr wünschenswert; 4 = wünschenswert; 3 = egal; 2 = nicht nötig; 1 = überflüssig

Anforderungen	Varianten	Bewertung
Druckverfahren	konventionell	5
	digital/Computer-to-Press	0
Druckmaschinentyp	Einfarben	0
	Mehrfarben	5
Anlegersystem	Rolle	1
	Bogen	5
Seitenmarke	Ziehmarke	5
	Schiebemarke	1
Format	Formatklasse 3	3
	Formatklasse 3b	3
	Formatklasse 4	5
Bauweisen	Reihenbauweise	5
	Fünfzylinderbauweise	3
	Vierzylinderbauweise	3
	Satellitenbauweise	3
doppeltgroßer Zylinder		3
Wendeeinrichtung		4
Farbwerksanzahl	1	0
	2	0
	3	2
	4	5
	5	5
Farbwerk	Heberfarbwerk	5
	Filmfarbwerk	3
	Anilox-Farbwerk	2
Farbdosiersystem	mit Farbmesser	4

	mit Stellenelementen	5
Feuchtwerk	Nur wasserloser Offset	0
	Heberfeuchtwerk mit direkter Feuchtung	3
	Heberfeuchtwerk mit indirekter Feuchtung	2
	Filmfarbwerk mit direkter Feuchtung	5
	Filmfarbwerk mit indirekter Feuchtung	4
	Schleuder-/Bürstenfarbwerk	0
	Bürstenfeuchtwerk	0
Ausleger	Hochstapelausleger	5
	Tiefstapelausleger	4
	Muldenauslage	0
Lackwerk		4
Trocknung	Heatset	4
	Coldset	5
	UV-Trocknung	4
	ESH	1
	Infrarot	3
Non-Stop Stapelwechsler		1
Vorstapler		3
autom. Platteneinzug	halbautomatisch	4
	Vollautomatisch mit Kassette	2
autom. Farbzufuhr		1
Farbwerktemperierung		2
autom. Wascheinrichtung	halbautomatisch	4
	vollautomatisch	3
Leitstandtechnik	Registerverstellung	5
	Farbvoreinstellung	5
Datenanbindung	CIP3	3
	CIP4	3
integrierte Messsysteme	Densitometer mit Nachregelung	4
	Spektralphotometer mit Nachregelung	4
inline Weiterverarbeitung	Rollenquerschneider	1
	Perforieren	2
Service	Inbetriebnahme/Einführung	5
	Nachbetreuung/Wartung/Reparatur	4

Tabelle 9: Lastenheft

Aus den Einzelbewertungen ergibt sich folgende Beschreibung mit den wesentlichen Bestandteilen und Funktionen für die gewünschte Offset-Maschine:

- Konventionelle Bogendruckmaschine in Reihenbauweise
- Mehrfarbig mit 4 für CMYK oder mehr Druckwerken inkl. Wendeeinrichtung
- Evtl. zusätzliches Lackwerk
- Formatklasse: 4
- Evtl. doppeltgroßer Zylinder
- Heberfarbwerk mit Farbdosiersystem (Stellenelemente)
- Filmfeuchtwerk mit direkter Druckformbefeuchtung
- Trocknung im Coldset, und zusätzlich Heatset oder UV-Trocknung
- Halbautomatischer Platteneinzug
- Halbautomatische Wascheinrichtung
- Leitstandtechnik mit Registerverstellung und Farbvoreinstellung
- Integrierte Messsysteme: Densitometer und Spektralphotometer
- Service von Inbetriebnahme bis Nachbetreuung
- Option für eventuell spätere Datenanbindung (CIP3, CIP4)
- Optional: Inline-Weiterverarbeitung, Vorstapler, Farbwerktemperierung

4.2.4 Marktübersicht und Typenvergleich

Mögliche Modelle, die die Anforderungen ganz oder teilweise erfüllen sind folgende:

- Heidelberg PM 74
- KBA 74 Karat
- MAN Roland 200
- Mitsubishi Diamond 1000LS
- Sakurai OL272EII
- Shinohara 75

In folgendem Abschnitt werden einzelne Modelle der drei größten Druckmaschinenhersteller vorgestellt:

4.2.4.1 MAN Roland

MAN Roland: Im Kleinformat werden derzeit zwei Maschinenmodelle angeboten, die MAN Roland 200 und die MAN Roland 500. In folgender Tabelle sind beide Modelle spezifiziert:

		ROLAND 200	ROLAND 500
LEISTUNG	Maße	630x291x203cm bei 5 Druckwerken	462x136x81bei 5 Farbwerken mit Lackwerk und verlängerter Auslage
	Bauweise	Kompaktbaumaschine mit integriertem Auslegerbedienpult in Reihenbauweise	Kompaktbaumaschine in Reihenbauweise mit externen Leitstand

	Druckwerke	2 bis 5 Farbwerke	2 bis 10 Farbwerke; 2-9 Farbwerke + Lackwerk; 2-8 Farbwerke + 2 Lackwerke
	Geschwindigkeit	13.000 Bg/h	18.000 Bg/h
	Bogenformat	21x28cm bis 52x74cm	26x40cm bis 53x74cm
	Bedruckstoff	Karton, Papier, Kunststofffolien von 0,04 bis 0,8mm	Karton, Papier, Kunststofffolien von 0,04 bis 1,0mm durch flache Bogenführung
	Stapelhöhe Anleger	124,5cm	105,0cm
	Stapelhöhe Ausleger	50cm	108,0cm
MASCHINENTEILE/ FUNKTIONEN	Bogenführung	Doppeltgroßer Druckzylinder	
		berührungsloser Transport mit Transfertern	
		Bogenanlage mit Saugbändertisch und pneumatischen Seitenmarken	
	An- und Ausleger	Bogenentroller	
		Bestäuber	
		Plattenabkantvorrichtung an Auslage	
			Druckbogenverlangsamung
			AirGlide-Ausleger
			Non-Stop-Staplewechsler
	Druckwerke	optional Feuchtwasserkühlgerät mit Alkoholkonstanthalter	Farbwerktemperierung
			Farbnebelabsaugung
		linearer Farbschieber ohne Zwischenspalt 0,002mm	
			optional inline rillen, prägen, stanzen
	Lackwerk		single oder double coater
	Trocknung	optional IR-Trocknung	Trocknungseinheit und verlängerte Auslage; wahlweise IR, UV und/oder Heatset
AUTOMATISIERUNG und	Doppelbogen	Doppelbogenabführung elektromechanisch; optional auch elektronisch	
	Fehlbogen	elektronische Fehlbogenkontrolle zwischen den Druckwerken	
	Seitenkanten	Seitenkantenkontrolle photoelektrisch	
	Automatischer Plattenwechsel	optional ErgonomicPlateLoading mit Diagonalregister-fernverstellung mit automatischer Plattenzylinderpositionierung	dreiviertel-automatisierter Plattenwechsel mit PowerPlateLoading; auch für Lackwerk
		Plattenschnellspannschienen	

<table>
<tr><td rowspan="14"></td><td></td><td colspan="2">automatische Druckbeistellung</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Farb-, Feucht-mittel und Re-gistersteue-rung</td><td colspan="2">automatische Bedruckstoffdickeneinstellung</td></tr>
<tr><td colspan="2">Farbeinlaufprogramm</td></tr>
<tr><td colspan="2">Remote Controlled Inking</td></tr>
<tr><td colspan="2">CIP3/CIP4-Schnittstelle mittels PrepressLink</td></tr>
<tr><td>Autragsdaten-Speicherung mittels JobCard</td><td>Autragsdaten-Speicherung am Leit-stand</td></tr>
<tr><td colspan="2">Seiten- Umfang- und Diagonalregisterverstellung</td></tr>
<tr><td colspan="2">Geschwindigkeitskompensation des Feucht- und Farbwerks gegenüber Ma-schinengeschwindigkeit</td></tr>
<tr><td></td><td>Farbwerktrennung bei Druckunterbre-chungen</td></tr>
<tr><td></td><td>optional Low Coverage Stabilisation und QuickStart</td></tr>
<tr><td style="display:none"></td></tr>
<tr><td>Farbregelsys-tem</td><td>optional ColorPilot smart</td><td>optional ColorPilot smart oder ColorPilot</td></tr>
<tr><td>Wasch-vorrichtung</td><td>optional Gummituchwasch-vorrichtung</td><td>Automatisches Waschsystem (Gummi-tuch, Zylinder, Farbwerk)</td></tr>
</table>

Tabelle 10: Gegenüberstellung MAN Roland Druckmaschinen 1

Beide Maschinen sind sowohl für den Werbedruck, wie auch für den Verpackungsdruck geeignet. Durch das verwendbare Format und die Bedruckstoffdichte ergibt sich eine hohe Produktvielfalt. Die kompakte Bauweise ist besonderst Platz sparend und die diversen Vorrichtungen, wie Waschanlage und automatischer Plattenwechsel bieten ein ergonomisches und schnelles Arbeiten.

Der Transport mit der neuen Transferter-Technologie von MAN und der AirGlide-Auslage (Roland 500) garantiert einen abschmierfreien, berührungslosen Transport der Druckbögen innerhalb der Maschine.

Für einen sicheren Prozess bietet MAN eine Reihe von Automatisierungen, Kontrollmöglichkeiten und Regelsystemen. Über das Bedienpult kann die Farbfernsteuerung Remote Controlled Inking zentral vorgenommen, sowie die Bedruckstoffdicke vorab automatisch eingestellt und das Register fernverstellt werden. Zur Reduzierung des Fanout-Effektes kann das Register diagonal um +/- 0,3 mm (Roland 200) bzw. +/-0,4 mm (Roland 500) verstellt werden.

Ebenso könne Farbvoreinstellwerte aus der Druckvorstufe übernommen werden. Über das printnet-Netzwerk können die Daten online übermittelt werden bzw. auch offline aus dem Plattenscan per JobCard hochgeladen werden.

Printnet ist ein Produktionsmanagement und vernetzt den Workflow von Druckvorstufe, Druck, Druckweiterverarbeitung und Vertrieb miteinander. Eingebettet in printnet ist das Workflowmanagementsystem PECOM, welches speziell an den Bogen- und Rollenoffset angepasst ist. PECOM arbeitet nach dem JDF-Standard und ist ebenfalls CIP3-fähig. Durch bestimmte Module können verschiedene Abläufe miteinander vernetzt werden. So können z. B. über PressLink Farbvoreinstellwerte aus der Druckvorstufe übernommen werden und damit Kosten und Zeit im Produktionsablauf gespart werden. Die Auftragsvorbereitung wird über PressManager abgewickelt und das Tracking übernimmt PressMonitor.

Die Reproduzierbarkeit von Wiederholaufträgen ist ebenfalls gesichert, durch die Möglichkeit Auftragsdaten auf JobCard (Roland 200, Roland 500) oder am Leitstand (Roland 500) außerhalb des JDF-Workflows abzuspeichern.

Während des Druckvorganges können die Farbeinstellungen mittels ColorPilot smart geregelt werden. Ein handgeführtes Densitometer misst Ton- und Dichtewerte des Farbkontrollstreifens und übermittelt diese an einen PC, wo mittels Software die Werte visualisiert und verwaltet werden können. Online kann die Ansteuerung der Farbschieber automatisch passieren, aber auch im Offline-Betrieb für andere Maschinentypen genutzt werden.

Das Mess- und Regelsystem ColorPilot ist der große Bruder von ColorPilot smart. Automatisch wird der Druckkontrollstreifen mittels Densitometer innerhalb von 14s vermessen. Die Farbabweichungen werden auf dem Monitor des Farbabstimmpults dargestellt und die automatische Verstellung der Farbschieber erfolgt innerhalb von 4s. Zur zusätzlichen Prozesskontrolle wird eine Trendanzeige ausgegeben. Verschiedene Softwares, können mit den gewonnenen densitometrischen und spektralphotometrischen Werten weitere Auswertungen fahren. So kann z.B. die Prozessanalysesoftware PRINT CONSULT Volltöne und Mitteltöne der Einzelfarben sowie die Graubalance im Übereinanderdruck auswerten. Die Software okBalance basierend auf dem System Brunner und kann zur Regelung der Volltöne herangezogen werden.

Die Roland 500 hat gegenüber der Roland 200 noch weitere wesentliche Maschinenelemente und Funktionen:

- Lackwerk
- Verlängerte Auslage mit wahlweise UV-, IR- oder Heatset-Trocknung.
- Low Coverage Stabilization
- QickStart
- Deltamatic.

Low Coverage Stabilitation garantiert auch bei feinen Strukturen einen qualitativ hochwertigen Druck, durch das Öffnen nur jeder zweiten Farbzone. QuickStart verringert die Makulatur, bei einer Druckunterbrechung auf ein Drittel durch die sofortige Beschleunigung des Druckwerkes auf Produktionsgeschwindigkeit. Unter Deltamatic versteht man eine Funktion, die es ermöglicht, während dem Druck Butzen zu entfernen.

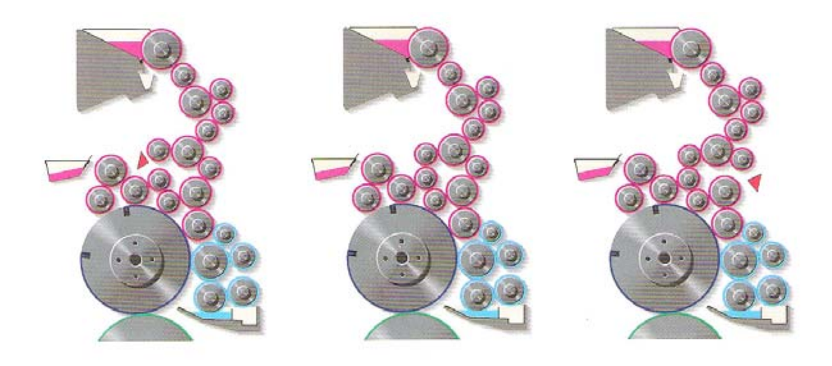


Abbildung 4-17: MAN Roland 500

Quelle: Prospekt MAN Roland 500 – The high-tech press in small format, S. 9

Eine Besonderheit hält auch das Farbwerk bereit. Dieses kann mit verschiedenen Farbläufen betrieben werden, um z. B. Ghosting zu vermeiden und eine optimale Farbbereitstellung zu gewährleisten.

Eine Überprüfung mit den wesentlichen Kriterien aus dem Lastenheft ergibt, dass die beiden Maschinen nicht in allen Punkten mit dem Lastenheft übereinstimmten.

	Roland 200	Roland 500
CMYK+	V	V
Lackwerk		V
Wendeeinrichtung		
UV-Farben		V
doppeltgroßer Zylinder	V	V
autom. Platteneinzug	V	V
Wascheinrichtung	V	V
Inline Weiterverarbeitung		V
Leitstandtechnik	V	V
Farbregelung	V	V
CIP3/CIP4	V	V

Tabelle 11: Überprüfung mit Lastenheft

Legende: V = erfüllt

Vergleicht man die beiden Modelle mit der Methode des paarweisen Vergleiches (Tabelle 05)um die geeignetere Maschine zu ermittelt, kommt man zu dem Schluss, dass die Roland 500 besser zu den Bedürfnissen der fhm passt.

Tabelle 05: Vergleich

	Roland 200	Roland 500
Lastenheft	-1	1
Lehrzwecke	0	0
Produktpalette	-1	1
Platzbedarf	1	-1
Kosten	1	-1
Leistung	0	0
Automatisierung	-1	1
Prozesskontrolle	0	0
Ergonomie	-1	1
Summe	-2	2

Tabelle 12: Gegenüberstellung MAN Roland Druckmaschinen 2

4.2.4.2 Heidelberger Druckmaschinen

Heidelberg bietet in der gewünschten Maschinenklasse (50 x 70 cm) drei Maschinentypen an. Die Printmaster 74, die Speedmaster SM 74 und die Speedmaster CD 74. Die CD 74 ist im Wesentlichen eine Speedmaster mit individuellen Spezialkonfigurationen für UV-Lackierung, Hybridtechnologie, Doppellackwerk oder verschiedene andere Kombinationen von Druck- und Lackwerken und ist hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Im Folgenden sollen die Printmaster PM 74 und die Speedmaster SM 74 vorgestellt, verglichen und auf ihre Übereinstimmungen mit dem Lastenheft analysiert werden.

Heidelberger Druckmaschinen bieten unabhängig von den Leistungsmerkmalen folgende Vorteile:

- Heidelberger war bereits Sponsor von Druckmaschinen der FH München.
- Im Münchner Raum kann die Firma als Marktführer bezeichnet werden.
- Der Umgang mit Maschinen von Heidelberg (zumindest älterer Bauart) ist bekannt.

Somit würden Sie auf die größte Akzeptanz bezüglich einer möglichen Anschaffung stoßen.

Die PM 74 und die SM 74 unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Anzahl der erhältlichen Druckwerke und Zusatzmodule, sowie den Grad der Automatisierung.

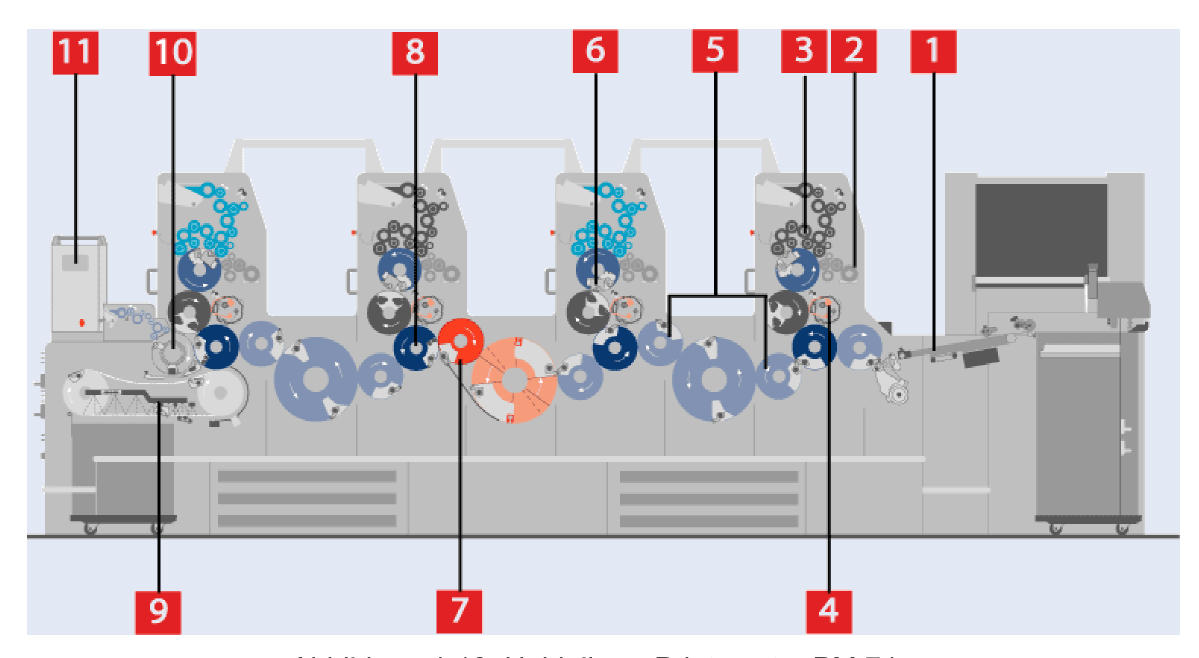


Abbildung 4-18: Heidelberg Printmaster PM 74

Die Printmaster PM 74 kann als Einstiegsmaschine für das Bogenformat 50 x 70 cm bezeichnet werden. Sie setzt auf bewährte Heidelberger Qualität mit automatisierten Grundfunktionen. Hierbei wurde vor allem auf größtmögliche Flexibilität bezüglich bedruckbaren Formaten und Bedruckstoffen geachtet. In der Grundausstattung ist nur ein geringer Platzbedarf notwendig. Automatische Wascheinrichtungen, Wendeeinrichtung und weitere Automatisierungsmöglichkeiten, wie automatischer Plattenwechsler sind modular zukaufbar.

Der Anleger [1] mit zentralem Saugband und pneumatischer Ziehmarke ist leicht zu bedienen und sorgt für einen reibungslosen, schnellen Start des Druckvorgangs. Vom

Dünndruckpapier bis zu 0,6 Millimeter starkem Karton wird der Bedruckstoff in jedem Bogenformat innerhalb dieser Formatreihe präzise durch die Maschine transportiert.

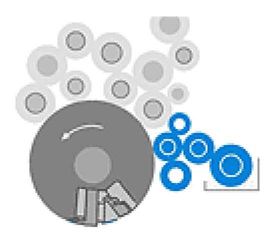


Abbildung 4-19: Alcolor-Feuchtwerk

Das Alcolor-Feuchtwerk [2] sorgt für einen präzisen, gleichmäßigen Feuchtmittelauftrag auf den Bedruckstoff. Durch den besonders dünnen Auftragsfilm, wird die Trockenzeit der Bögen entscheidend verringert. Optional lässt sich die Vario-Funktion zukaufen, welche die Bildung von Butzen vermeidet.

Das Hochleistungsfarbwerk [3] wurde mit Lasertechnologie gefertigt und sorgt so für eine präzise Einhaltung der eingestellten Farbschichtdicken. Optional sind hier folgende Zusatzmodule erhältlich:

- Automatische Farbwalzen-Waschvorrichtung
- Prinect Classic Center zur Farbfernsteuerung und zum Abspeichern von Farbprofilen
- Farbwerkstemperierung zur Steigerung und Stabilisierung der Druckqualität

Eine kombinierte Wascheinrichtung für Gummituch und Druckzylinder [4] ist optional erhältlich.

Ein weiteres Feature der Heidelberg Printmaster sind die so genannten Transferjackets [5]. Die Transferzylinder sind mit austauschbaren Mänteln versehen, die durch Oberflächenbeschaffenheit und Lackierung besonders farbabweisend sind und somit eine erhöhte Produktionssicherheit für Volltonflächen und einen geringen Reinigungsaufwand gewährleisten.

Der Plattenwechsel läuft standardmäßig manuell ab. Das Easy-Plate System [6] von Heidelberg benötigt jedoch nur ein einziges Spannwerkzeug und fährt die benötigen Zylinderstellungen automatisch an. Die Plattenpositionierung erfolgt automatisch, während die Register auch fernverstellt werden können.

Optional ist hier wieder das so genannte Autoplate-System erhältlich, das, wie der Name schon sagt, einen vollautomatischen Plattenwechsel ermöglicht.

Ebenfalls als Zusatzmodul ist die Wendeeinrichtung [7] für die PM74 erhältlich. Die Drei-Trommel-Wendung strafft den Bogen in Seiten und Umfangsrichtung und garantiert somit bestmöglich Registerhaltigkeit. Die Vorbereitung der Maschine auf Wendebetrieb funktioniert halbautomatisch mit wenigen Handgriffen.

Punkt [8] weißt auf den PerfectJacket-Zylindermantel hin, der mit seiner feinen Trägerstruktur beste Schön- und Widerdruckqualität bei höchsten Farbschichtdicken sicherstellen soll.

Die Normalstapelauslage [9] der Printmaster PM 74 ist äußerst Platz sparend und sichert einen ruhigen und exakten Bogentransport. Über Greiferbrücken werden die unterschiedlichsten Bedruckstoffe sicher in die Auslage abgelegt - unterstützt von Bogenbremsen, Bogengeradstoßern, Ventilatoren und Blasleisten.

Ein Puderapparat ist, ebenso wie eine Nummerier- und Eindruckvorrichtung [10] optional erhältlich.

Die Steuereinheit Press Control [11] befindet sich an der Stapelauslage und gestattet Fernzugriff auf Druck-, Farb- und Feuchtwerke sowie Registerverstellung und Anlegersteuerung.

Die Printmaster PM 74 ist in den Varianten als 2- und 4-Farbenmaschine erhältlich.

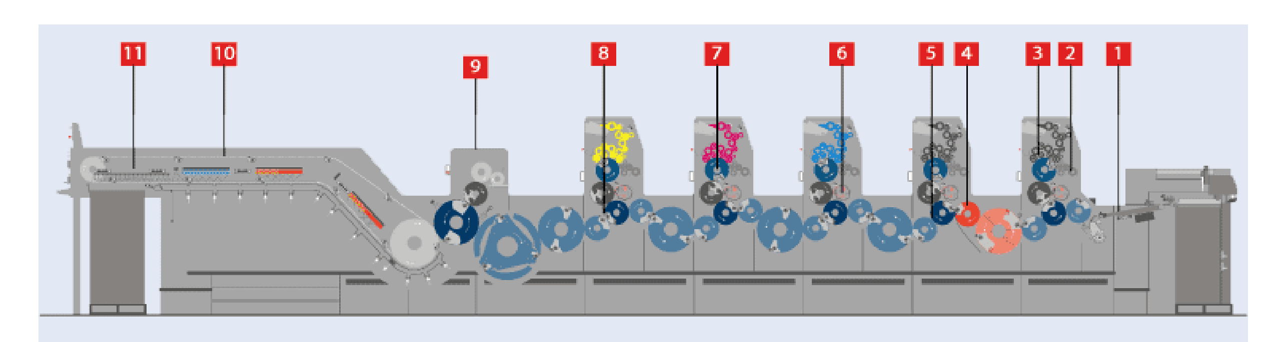


Abbildung 4-20: Heidelberg Speedmaster SM 74

Die Speedmaster SM 74 ist der große Bruder der Printmaster. Hier wurde seitens des Herstellers stark auf Flexibilität in der Maschinenkonfiguration und einen hohen Automatisierungsgrad wert gelegt. Deutlich wird dies schon an der Anzahl der Druckwerke, die von 2 bis maximal 10 reichen und durch ein optionales Inline-Lackwerk ergänzt werden können.

Während der zentrale Saugbandanleger [1] mit pneumatischen Ziehmarken im wesentlichen der Ausstattung der PM74 gleicht, lässt sich für die SM74 zusätzlich eine Stapelplatte mit automatischer seitlicher Zentrierung bestellen, die das Bestücken der Maschine mit (ungeriesten) Paletten aus der Papierfabrik ermöglicht.

Das Alcolor-Feuchtwerk [2] entspricht ebenfalls der Printmastervariante und lässt sich optional mit der Vario-Technik ausstatten, welche die Butzenbildung verhindert.

Einen wesentlichen Unterschied kann man hingegen beim Farbwerk [3] ausmachen. Das Speedmaster Farbwerk ist in der Serienversion mit einer automatischen Wascheinrichtung versehen. Ebenso können an der zentralen Steuereinheit, dem Prinect CPC 2000 Center, die Farbzonen fernverstellt werden. Auch die Übernahme von Farbprofilen aus der Vorstufe ist hier möglich. Dort integriert ist auch das Funktionspaket „Color Fast Solution“, dass in kürzester Zeit auf Soll-Wert-Abweichungen bzw. -Änderungen der Farbprofile reagiert. Mit dem optionalen InkLine Kartuschensystem wird die Bedienung weiter vereinfacht. Durch die CANopen Anbindung von InkLine lässt sich die Farbversorgung aller Druckwerke zentral über das Prinect CP2000 Center kontrollieren und steuern. Ebenso ist für einen Mehrpreis das Modul Prinect Axis Control für spektralfotometrische Messungen im CPC 2000 integriert. Weiterhin lässt sich wie bei der Printmaster eine Farbwerkstemperierung zukaufen.

Ebenso automatisiert sind die Waschvorgänge von Gummituch und Druckzylinder, die über das Bedienpult programmgesteuert für alle Druckwerke ausgewählt werden können. Die Wascheinrichtung ist unter [6] angedeutet.

Der Plattenwechsel funktioniert ebenfalls, im Gegensatz zur Printmaster automatisch. Mit dem Autoplate-System [7] lassen sich in weniger als einer Minute die Platten eines Druckwerks wechseln.

Ebenfalls zur Verkürzung der Rüstzeiten wurde die SM 47 mit dem so genannten Prinect Auto Register [8] ausgestattet. Diese Inline-Komponente regelt die Registerverstellung vollautomatisch.

Natürlich ist auch die Speemaster als Wendemaschine erhältlich, wobei die Wendeeinrichtung [4] bei einer Maschine mit mehr als 5 Druckwerken vollautomatisch am CPC 2000-Terminal an- und abgestellt werden kann.

Bei den optional erhältlichen InLine-Lackwerken [9] bietet Heidelberg zwei Versionen zur Auswahl. Das Zweiwalzensystem ist für Flächen-, Spot- und Aussparlackierungen bei normaler bis hoher Lackauftragsmenge geeignet, während das Kammerrakelsystem bei feinen Linien und schwierigen Spotlackierungen bei allen Lackauftragsmengen gute Ergebnisse erzielt.

Vor der Stapelauslage lassen sich noch auf Kundenwunsch Trockner der DryStar Serie implementieren, die wahlweise als IR-Trockner, Heißlufttrockner oder für Maschinen mit Lackwerk auch als Kombination aus beiden aufgebaut sind.

Die Speedmaster SM74 verfügt weiterhin über einen Hochstapelausleger, der optional mit verlängerter Auslage [10] und Trocknereinschüben (für Lackmaschinen) erhältlich ist.



Der Hochstapelausleger [11] ist hervorragend zugänglich und ist in seinen wichtigsten Funktionen ebenfalls vom CPC2000 ansteuerbar.

Hinsichtlich des Lastenheftes, entscheidet, wie schon bei MAN Roland die umfangreichere Maschine das Rennen für sich. Auch bei Heidelberg ist die SM 74 der PM 74 vorzuziehen, da hier der erhöhte Automationsgrad, die verbesserte Stapelauslage, sowie das optionale Lackwerk die entscheidenden Übereinstimmungen mit dem Lastenheft bringen. Auch die bessere Anbindung an einen modernen Workflow sprechen klar für die Speedmaster.

Abschließend lässt sich sagen, dass die Speedmaster SM 74 den internen Vergleich der Heidelberger Druckmaschinen für sich entschieden hat.

4.2.4.3 Koenig & Bauer

Die 74 Karat ist eine Bogenoffsetmaschine mit integrierter digitaler Bebilderung der Druckplatten für den Vierfarbendruck im Bereich der kleinen und mittleren Auflagen. Mit der 74 Karat lassen sich viele Formate und verschiedenste Materialien sinnvoll und in exzellenter Offsetqualität produzieren. Die High-Tech-Maschine 74 Karat für den wasserlosen Digital-Offset zeichnet sich durch eine sehr kompakte Bauweise und geringen Platzbedarf aus. Um den zentralen, dreifachgroßen Druckzylinder sind die doppeltgroßen Plattenzylinder sowie die vier GravuflowTM-Kurzfarbwerke und zwei Bebilderungseinheiten übereinander angeordnet.

In der 74 Karat kommen wasserlose PEARLdry-Platten von Presstek zum Einsatz. Diese werden in zwei Kassetten zu je 20 Platten in die Wechselschächte geschoben und reichen für 10 Jobs. Der Plattenwechsel erfolgt vollautomatisch. Dabei werden die gebrauchten Platten entladen und in einem gesonderten Ablagefach platziert, anschließend die neuen Platten eingezogen. So kann der nächste Auftrag ohne große Verzögerung gestartet werden.

Die 74 Karat – ob mit oder ohne Lack – ist für die effiziente und wirtschaftliche Ein-Mann-Bedienung konzipiert. Die Farb- und Druckwerke liegen auf der einen Seite der Maschine, Anleger und Auslage am anderen Ende. Die meisten Funktionen werden an der Bedienkonsole direkt neben der Auslage ausgeführt. Schnell wechselbare Farbkartuschen ermöglichen ein einfaches, sauberes Wechseln der Farbe auch während des Maschinenlaufs und minimieren Reinigungsaufwand und Abfall.

1. Druckzylinder: besteht aus drei Segmenten und Greifersystemen und hält jeden Bogen für zwei Zylinderumdrehungen in einem Greiferschluss

2. zwei Bebilderungsköpfe: (je ein Kopf pro Plattenzylinder) zeitgleiche Bebilderung aller vier Farbseparationen

3. Gummituchzylinder: mit je zwei Gummitüchern

4. Plattenzylinder: in je zwei Segmente gegliederte Plattenzylinder werden mit hoher Drehzahl bei stehender Maschine bebildert

5. patentiertes, zonenschraubenloses Gravuflow TM -Farbwerk: besteht aus nur zwei Walzen - Farbauftragswalze und Gravuflow TM -Rasterwalze – diese sorgen für eine konstante Einfärbung der Druckplatte

6. vollautomatischer Plattenwechsler: zum Laden und Entladen der Platten

7. Farbkartuschen: sauberer und einfacher Farbwechsel

8. Anleger und Auslage an derselben Maschinenseite: wesentliche Arbeitserleichterung bei der Ein-Mann-Bedienung

9. Schuppenanleger mit Vorder- und Seitenziehmarken: gewährleistet präzisen Anlagepasser und hohe Bedruckstoffflexibilität

10. Auslage: mit Saugwalze und Ventilatoren sowie einem leistungsfähigen Puderapparat

11. Lackwerk (optional): zur Inline-Veredelung mit Dispersionslack

12. IR-/Thermoluft-Trockner (optional): für kurze Trockenzeiten

Besonderheiten der 74 Karat:

Exakte Bogenanlage

Der leistungsstarke Schuppenanleger der 74 Karat fördert die Bogen taktgenau zur Anlage. Vorder- und Seitenziehmarken sorgen für die exakte Ausrichtung, bevor der Bogen von der Schwinganlage registergenau dem Druckzylinder zugeführt wird.

Punktscharf direkt auf die Platte

Das moderne Bebilderungssystem der 74 Karat besteht aus zwei thermisch-optischen Bebilderungsköpfen für gleich bleibend hohe und punktscharfe Bildqualität sowie sehr hohe Wiederholgenauigkeit im Druck. Jeder Kopf hat 40 Laserdioden. Die Bebilderung erfolgt mit bis zu 80 l/cm bei einer Auflösung von 2.400 oder 2.540 dpi und einer minimalen Punktgröße von ca. 15 µm.

Die eingesetzten Thermo-Druckplatten PEARLdry von Presstek, einem der führenden Anbieter von Direct Imaging Technologien, sind ablative Platten. Hier entfällt der Entwicklungsvorgang. Die Platten werden nach dem Bebildern automatisch trocken gereinigt und sind fertig zum Druck. Das verkürzt die Jobzyklen und schont die Umwelt.

Die exakte Bebilderung der Druckplatten direkt auf den beiden Plattenzylindern und der Druckvorgang in nur einem Greiferschluss ohne Bogentransfer auf dem dreifachgroßen Druckzylinder ermöglichen ein absolut exaktes Register beim Vierfarbendruck ohne zeit- und makulaturintensive Korrekturen. Darüber hinaus unterstützt die Software der 74 Karat innovative Algorithmen, die bedruckstoffabhängige Dimensionsänderungen des Papiers beim Vierfarbendruck kompensieren.

Platten- und Gummituchzylinder der 74 Karat sind doppeltgroß. Die beiden Platten auf jedem Plattenzylinder werden wechselweise mit den jeweiligen Farben schwarz/cyan (unteres Werk) dann magenta/gelb (oberes Werk) eingefärbt. Der zu bedruckende Bogen läuft zweimal ohne Greiferwechsel durch die Druckzonen, wobei er im ersten

Durchgang schwarz/cyan und im zweiten Durchgang magenta/gelb bedruckt wird. Vor jedem Kontakt mit der dazugehörigen Druckplatte drehen die vier Farbwerke eine Runde ohne Plattenkontakt, wodurch sujetunabhängig gleichmäßige Platteneinfärbung und schablonierfreier Druck erreicht werden.

Das revolutionäre, temperaturkontrollierte Gravuflow TM-Farbwerk hat keine Zonenschrauben und ermöglicht so schnell eine optimale Farbgebung. Einrichtezeiten und Makulaturquoten reduzieren sich auf ein Minimum. Auch bei großen oder zentral an mehreren Orten gleichzeitig produzierten Auflagen ist eine gleichbleibende Druckqualität kein Problem.

Mit jeder Umdrehung der keramikbeschichteten Rasterwalze wird eine dünne Farbschicht auf die einfachgroße Farbauftragwalze aufgetragen. Ein Rakelmesser entfernt die überschüssige Farbe von der Gravuflow-Walze. Dies führt schnell zu exakten, gleichbleibenden Druckergebnissen, ohne dass der Bediener ständig eingreifen muss. Er hat Zeit für andere Aufgaben.

Damit ist die 74 Karat das ideale Produktionsmittel für hochqualitative Drucke im kleinen und mittleren Auflagenbereich und hebt sich in der erreichbaren Druckqualität deutlich von anderen DI-Maschinen ab.

Für den Betrieb der 74 Karat in unserem Drucksaal gibt es folgende Vor- und Nachteile.

Vorteile:

- Durch ihren einfachen Aufbau lässt sich die Maschine problemlos von einer Person bedienen. Die Farb- und Druckwerke liegen auf der einen Seite der Maschine, Anleger und Auslage am anderen Ende. Die meisten Funktionen werden an der Bedienkonsole direkt neben der Auslage ausgeführt. Schnell wechselbare Farbkartuschen ermöglichen ein einfaches, sauberes Wechseln der Farbe
- Die Maschine benötigt relativ wenig Platz
- Da die „Plattenherstellung“ hier direkt in der Maschine vollzogen wird, kann man das Geld für einen teuren externen Plattenbelichter sparen und dieses eventuell in das optionale Lackwerk investieren.
- Die Maschine ist perfekt für kleine Auflagen geeignet, was in unserem Fall die meisten Aufträge betreffen würde.
- Die Maschine vereint Techniken, die bis jetzt in unserem Drucksaal noch kein Thema sind. Die digitale Bebilderung und das GravuflowTM-Kurzfarbwerk können sehr gut für neue Lehrzwecken genützt werden.

Nachteile:

- Es muss erst jemand neu für diese Maschine angelernt werden
- Es ist nicht klar, wie die Maschine finanziert wird

4.2.5 Gesamtfazit

Unserer Meinung nach würde die 74 Karat von KBA die Ausstattung unseres Drucksaals sehr gut ergänzen. Es würde keinen Sinn ergeben, in eine neue Heidelberg Printmaster 74 oder Man Roland 200 zu investieren, da noch funktionsfähige Maschinen mit vergleichbarer Technologie im Drucksaal vorhanden sind. Lediglich der Grad der Automatisierung und die damit verbundene Produktivitätssteigerung unterscheiden die momentan am Markt befindlichen Offsetmaschinen von den bereits vorhandenen. Alleine die Formaterhöhung von 4- auf 8-Seiten und eine erhöhte Anzahl an Druckwerken rechtfertigt unserer Meinung nach nicht die Anschaffung einer neuen Maschine. Auch für Lehrveranstaltungen oder praktische Übungen ergibt sich durch die Anschaf-

fung einer produktiveren Maschine kein zusätzlicher Nutzen. Im Gegensatz dazu steht die 74 Karat mit der digitalen Bebilderung und dem GravuflowTM-Kurzfarbwerk. Hier können neue Technologien erforscht werden und es wird eine neue Alternative zum klassischen Bogenoffset gezeigt. Des Weiteren ist die Maschine von einer Person bedienbar, was im Hinblick auf die Personalressourcen ein zwingendes Kriterium ist.

Schlussendlich würde durch die CtPress-Technologie auch die Investition in einen geeigneten Plattenbelichter wegfallen, da dieser ja bereits in der Maschine vorhanden ist.

Abschließend lässt sich sagen, dass eine Investition in den FH-Drucksaal auf jeden Fall ergänzend und nicht ersetzend sein sollte. Wie die Gewichtung der Druckverfahren, die Nutzenanalyse und die Analyse der Lehrinhalte gezeigt haben, ist durch eine Offsetmaschine das breiteste Spektrum abzudecken. Diese Technologie ist jedoch im Drucksaal bereits vorhanden. Deshalb halten wir es für sinnvoll in eine

4-Farben-Offset-CtPress-Maschine zu investieren. Diese würde die Produktivität und die Produktpalette des FH-Druckerei wesentlich erhöhen und die geringsten Folgekosten verursachen (Anschaffung eines Belichters, etc.).

Alleine die nötige Personalschulung stellt hier wohl ein ernstzunehmendes Problem dar. Sollte es jedoch jemals zu einer Investition in den Maschinenpark des Studiengangs kommen, ist wohl die KBA 74 Karat unserer Meinung nach die beste Wahl.

4.3 Druckweiterverarbeitung

4.3.1 Aufgabenstellung

4.3.1.1 Das Projektziel

Die Projektgruppe hat sich das Ziel gestellt, den Drucksaal des Fachbereichs 05 Druck- und Medientechnik der Fachhochschule München für die Zwecke

- der Lehre,
- der Forschung und
- der Produktion

neu auszustatten.

Dieses Projekt soll den Entscheidungsträgern helfen die Notwendigkeit von Investitionen zu erkennen und bei der Wahl der richtigen Maschinen zur Seite stehen.

Dieses Dokument beschäftigt sich mit den Ergebnissen der Teilgruppe ‚Druckweiterverarbeitung'. Derzeitig ist in diesem Bereich nur eine Polar-Mohr 76 SD-P Schneidemaschine vorhanden, welche zurzeit nur zum Bogenschneiden für die Druckmaschinen genutzt werden.

Mit der Neuausstattung der Druckweiterverarbeitung soll die Herstellung und die Verarbeitung vieler Produkte für den Eigenbedarf der Fachhochschule, Professoren und Studenten ermöglicht werden. Aber hauptsächlich soll sie für die Lehrzwecke der Vorlesung Druckweiterverarbeitung, beispielsweise für Praktika, zur Verfügung stehen.

4.3.1.2 Die Anforderungen an die Ausstattung

Um eine für uns passende Maschinenkonfiguration aufstellen zu können mussten man sich erst einmal im Klaren darüber werden nach welchen Kriterien wir die Vorauswahl treffen, denn sonst wäre die Gesamtauswahl an Weiterverarbeitungsmaschinen auf dem Markt zu groß. Mit folgender Liste war es uns möglich bereits eine grobe Vorauswahl zu treffen bevor man sich genauer mit den Maschinen beschäftigt:

- Einfache Bedienbarkeit
- Wartungsarm
- Platz sparend
- Variabilität/Kombinationsmöglichkeiten
- Robust
- Schnelle Einsatzbereitschaft, auch nach längerem Stehen
- Preiswert
- Kleinauflagentauglich, ab 2 Stück
- Vielfältige Produktionsmöglichkeiten

4.3.2 Die ideale Maschinenkonfiguration

Allgemein gesehen gibt es keine ideale Maschinenkonfiguration, sondern immer nur eine für einen bestimmten Nutzen ideale Maschinenkonfiguration. Somit war es für uns ebenfalls wichtig zu definieren, welchen Zweck unsere Maschinen zukünftig erfüllen müssen. Dabei steht ganz klar die Lehre im Vordergrund, gefolgt von der Produktivität und der Forschung, wobei letztere eher vernachlässigt werden kann, da nach Status

quo unsere Ausrüstung nicht dem aktuellen Stand der Technik entspricht, als dass man damit aktuelle Forschungsthemen verfolgen oder gar bearbeiten könnte. Auch für die zukünftigen Anschaffungen haben wir die Forschung als eher nebensächlich erachtet.

Folgende Maschinen haben wir im Hinblick auf eine Neuanschaffung als sinnvoll erachtet:

Maschinen	**mgl. Vorgänge**	**Anwendungsbeispiele**
Broschürenfertigungs-straße	Zusammentragen	Lehrezwecke
	Heften	Skripte für den Unterricht verarbeiten
	Falzen	Praktikumsbericht heften
	Schneiden	Info-Zettel, Flyer, Blattsammlungen herstellen
Kombifalzmaschine	Falzen (Taschen&Schwert)	A2+-Bogenverarbeitung der MOZP für eine mgl. Buchherstellung, etc.
		Lehrzwecke
Klebebinder und Dreischneider	Kleben	Lehrzwecke
	Schneiden	Diplomarbeit binden
Rill- und Prägemaschine	Rillen	Lehrzwecke
	Prägen	Buchumschläge rillen und prägen

Tabelle 13: Die ideale Maschinenkonfiguration

Die Kriterien sind, dass es sich dabei um neue Maschine handelt die mit niedrigen Automatisierungsgrad ausgestattet sind, damit sie für den Hauptzweck Lehre optimal eingesetzt werden können. Den Studenten soll durch den manuellen Einsatz an robusten Maschinen die Funktionsweise dieser näher gebracht werden. Allerdings sollte man ebenfalls beachten, dass es gilt ein stimmiges Mittelmaß zwischen etwas älteren Maschinen und neueren, hochtechnisierten zu finden, denn keines der beiden Extreme ist wirklich zuträglich.

4.3.3 Broschürenfertigungsstraße

Da die Broschürenfertigung einen doch nicht unwesentlichen Teil in der heutigen Welt der Weiterverarbeitung einnimmt, sollte man dem tunlichst auch Rechnung tragen indem man der FH ein System zur Verfügung stellt, dass in der Lage ist die üblichen Arbeitsschritte der Broschürenfertigung abzudecken. Außerdem ist es nicht unwahrscheinlich, dadurch für die FH auch eine Möglichkeit zu schaffen, eigene Produkte auf einfachem und schnellem Wege, aber dennoch hochwertig zu produzieren.

Eine Broschürenfertigungsstraße besteht normalerweise aus einem Zusammentragsystem/-Turm, einer Heft-Falz-Maschine und einem Fronttrimmer (für hochwertigere Broschürenfertigung mit 3-Seiten-Beschnitt, ist aber für uns nicht relevant).

Broschürenstraßen haben 2 Arten von Anleger: Friktions- und Saug-/Blasluft-Anleger. Friktionsanleger befördert den Bogen im Zusammentragturm mit Hilfe der Reibung, d. h. durch Reibrollen, etc. Somit besteht die Gefahr der Abfärbung auf die Rollen und dann auch aufs Papier. Maschinen mit Friktionsanleger eignen sich eher für Copyshops und kleinere Druckereien. Bei dem Saug-/Blasluft-Prinzip werden die Bogen ohne Reibung, nur durch Unterdruck, festgehalten und weitergeleitet, somit ist diese Methode auch die schonendste und sicherste für dauerhaft gleich bleibende Qualität der Pro-

dukte. Dies ist wahrscheinlich mitunter der wichtigste Grund für die meisten Druckweiterverarbeitungsbetriebe und Druckereien Maschinen mit diesem Prinzip einzusetzen.

Die Maschinenauswahl für Broschürenfertigung beschränkt sich auf die für die Lehre optimierte Konfiguration, also nur auf die Maschinen mit Saug-/Blasluft aus dem Grund, weil die Studenten später hauptsächlich in größeren Betrieben tätig sein werden. Folglich wäre die Ausbildung an industriell eingesetzten Maschinen am sinnvollsten. Auch wurde bei der Maschinenwahl auf wenig Automatisierung Wert gelegt, um die Anschaulichkeit bei den manuellen Einstellungen zu erhalten und den Studenten die Möglichkeit zu geben auch mal selbst was manuell einzustellen statt nur aufs Knöpfchen zu drücken. Der Automatisierungsgrad wird eher wenig zur Bewertung herangezogen, da mangels Informationen keine genaue Aussage getroffen werden kann.

4.3.3.1 FKS/Duplo System 1000

Das System 1000 ist der professionelle Einstieg in die Broschürenproduktion mit Sauganleger. Es erreicht ein extrem günstiges Preis/Leistungsverhältnis. Die niedrigeren Investitionskosten werden den Anforderungen der Anwender gerecht, die den Broschüren-Herstellungs-Service nur gelegentlich, aber in professioneller Qualität nutzen wollen - in der Regel als Alternative zur Außerhaus Fertigung.

Das System 1000 besteht aus einem Zusammentragturm FKS/DUPLO DC 8/32, Lagenfalz- und Heftmaschine DBM 120 mit Klammerheftung und automatischer Formatumstellung auf Knopfdruck und Fronttrimmer FKS/DUPLO DBM 120T, speziell für die DBM-120 entwickelter Trimmer für den sauberen Frontbeschnitt. Somit ermöglicht dieses System eine komplette Broschürenfertigung.



Abbildung 4-21: DC10 mit DBM-120 und DBM-120T

4.3.3.2 Plockmatic PL 1000, PL 82, PL 83

Die Plockmatic PL 1000 ist eine Saugluft-Zusammentragmaschine mit zusätzlicher Eignung für Digitaldrucker. Die PL 1000 verarbeitet Offsetdruck und Digitaldruck (vorsortierte Bogen im Stapel). Sie verarbeitet digital vorsortierte Sätze zu Broschüren und kann dabei S/W, Farbkopien und Umschläge zuführen.

Der Zusammentragturm hat 8 Stationen und läuft mit Saugbandtechnik und Blasluft. Er lässt sich einfach bedienen und ist extrem geräuscharm. Integrierte Versatzauslage mit aktivem zweiseitigem Glattstoß macht diese Maschine auch für den täglichen Einsatz bei der Skriptherstellung etc., z. B. Kopien zusammentragen und heften, interessant.

In Kombination mit Heft-Falz-Maschine PL 82 für halbautomatische Broschürenfertigung und einem Trimmer PL 83 für Frontbeschnitt ergibt sich eine leistungsfähige Broschürenstraße der mittleren Leistungsklasse.

Nachladen der Heftklammern ist erst nach 5.000 Broschüren erforderlich. Mit bis zu 2.800 Broschüren pro Stunde erzielt man für diese Leistungsklasse eine erstklassige Produktivität.



Abbildung 4-22: Plockmatic PL 1000 + PL 82 + PL 83 (mit SquareFold-Option)

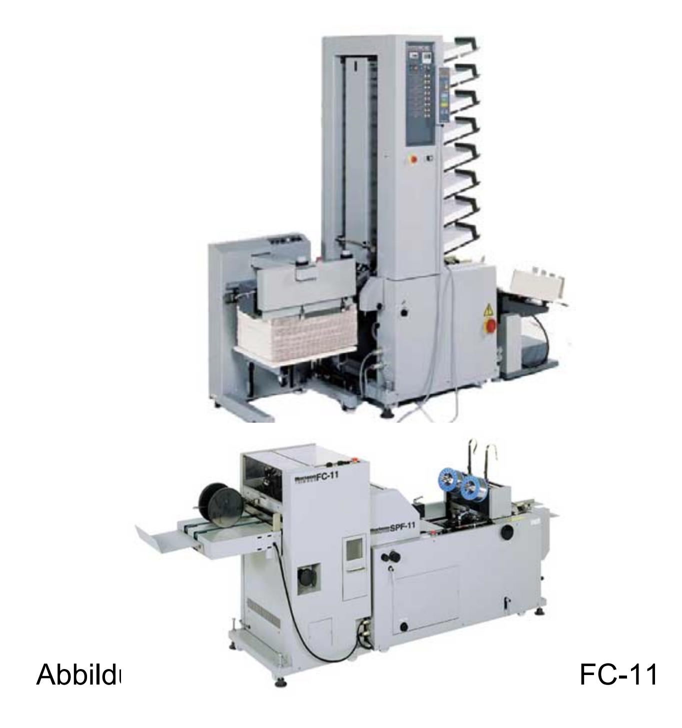
4.3.3.3 Horizon MC-80, SPF-11, FC-11

Die Broschürenfertigungsstraße beinhaltet eine Zusammentragmaschine MC-80, einen Heft-Falz-Apparat SPF-11 und einen Fronttrimmer FC-11. Der Zusammentragturm MC-80 ist mikroprozessorgesteuert und wird per Kontrollpanel oder Fernbedienung gesteuert. Er kann problemlos von 8 auf bis zu 48 Stationen erweitert werden.

Die Doppelblattkontrollen justieren sich vollautomatisch auf die verschiedenen Papierstärken.

Die Zuführung des Papiers per Saug-Blasluft-Prinzip garantiert auch bei sehr kritischen Papieren eine sichere Verarbeitung.

Das Broschürenfertigungsaggregat SPF-11 lässt sich ohne Werkzeuge und in nur wenigen Minuten an jede Horizon-Zusammentragmaschine anschließen. Ohne einen zusätzlichen Arbeitsgang können halbe Bogen oder unterschiedlich große Werbebeilagen eingelegt werden. Die serienmäßige Handanlage, ein Partienzähler und die lange Auslage sind weitere komfortable Details. Zwei Walzenpaare garantieren einen exakten, gut gepressten Falz auch bei sehr dünnen oder glatten Papieren. Im Zusammenspiel mit dem Fronttrimmer FC-11 ergibt sich ein System, dass sich durch einfache Bedienbarkeit und geringen Platzbedarf auszeichnet und die Herstellung rückstichgehefteter Broschüren in hoher Qualität ermöglicht.



Abbild[illegible] FC-11

4.3.3.4 CpBourg BST 10-d, AGR-t, PAS-t, TR-t

Der Turm BSC 10-d kann wahlweise nach links und nach rechts arbeiten - je nach Bedarf. Der CpBourg Zusammentragturm BST-d kann auch als Setfeeder für die anschließende Broschürenfertigung eingesetzt werden. Dabei werden die fertig gesammelten Sätze aus dem Digitaldrucker in die Stationen des BST 10-d eingelegt. Man gibt dem Turm nur noch an, aus wie vielen Blättern der Satz besteht bzw. wie viele Blätter eingezogen werden sollen und schon kann die Produktion von perfekten Broschüren laufen. Der Turm bietet auch die Möglichkeit Umschläge in eine andere Station separat zu legen, um diese zum Satz dazu zu schießen. Dasselbe gilt für Zwischenblätter, die in den Satz eingelegt werden sollen. Vorteil dieses Konzepts sind unter anderem die 10 Stationen, die mit unterschiedlichsten Formaten und Papierarten beladen werden können, ohne dass eine Umstellung der Maschine notwendig ist. Dies ist besonders von Vorteil, wenn es im Satz verschiedene Grammaturen gibt und somit andere Einstellung der Blas- und Saugluft erfordert oder falls separat gedruckt wird.

Mit dem CpBourg BST10-d hat man also einen Zusammentragturm und einen Setfeeder inklusive Umschlaganleger in einer Maschine.

Als Kombination mit AGR-t Drahtheftmaschine, PAS-t Lagenfalzmaschine und TR-t Frontschneider ergibt sich eine leistungsfähige Broschürenfertigungsstraße, die sicherlich in der ähnlichen Konfiguration bei vielen größeren Unternehmen aus der Druckindustrie läuft.

Die automatische Drahtheftmaschine bietet flexible Anwendungsmöglichkeiten für einfache Eckheftung, Kopfheftung, Blockheftung am seitlichen Papierrand und Rückstichheftung für Broschüren.

PAS-t Lagenfalzmaschine falzt Broschüren präzise und professionell bis zu 22 Blätter 80 g/m². Sie passt sich automatisch der Geschwindigkeit der vorgeschalteten Maschine an. Die Falzmaschine verarbeitet gemischt unterschiedliche Papierqualitäten, um z. B. Broschüren mit Prestige-Umschlägen herzustellen.

TR-t Frontschneider garantiert sauberer Frontbeschnitt der Broschüre. Der integrierte Pressbalken erfüllt eine Doppelfunktion: er hält die Broschüren für den akkuraten

Schnitt fest und presst gleichzeitig den Falz im Bund. Papierreste werden im großen eingebauten Container gesammelt.



Abbildung 4-24: CpBourg BST 10-d + AGR-t + PAS-t + TR

4.3.4 Das Fazit zu Broschürenfertigungsstraßen

Aufgrund der fehlenden Preisangaben beziehen sich alle Bewertungen auf den gesamten Eindruck der Maschinen und die technischen Angaben (soweit vorhanden), sowie auf die eigenen Erfahrungen und Schätzungen zur möglichen Verbreitung und dem Einsatz bei den Unternehmen.

	Rang	**Begründung**
Horizon MC-80 + SPF-11 + FC-11	**1**	gute Ausstattung, bekannter Hersteller, kompakte und robuste Bauweise
CpBourg BST 10-d + AGR-t + PAS-t + TR	**2**	Für die Verhältnisse der FH eine zu üppig ausgestattete Maschine → dementsprechend der Preis zu erwarten
Plockmatic PL 1000 + PL 82 + PL 83	**3**	Weniger robust gebaut, Klammerhefter, Übergangsmodel zw. Industrie- und Einstiegsmodel
FKS System 1000	**4**	Weniger robust gebaut, wenige technische Angaben, Einstiegsmodel, Klammerhefter

Tabelle 14: Gegenüberstellung Broschürenfertigungsstraßen

Formatbezogen sind alle Maschinen gleichwertig, alle verarbeiten A3 Überformat.

Das FKS System 1000 ist eher ein Einstiegsmodel und schätzungsweise auch das günstigste von den ausgewählten Straßen. Deshalb eher für das knappe Budget zu empfehlen, da es für die Lehrzwecke an der FH auch ausreichen würde. Trotz des guten Eindrucks fehlt es oft an technischen Angaben, um diese Maschine genauer mit den anderen vergleichen zu können. Deshalb bekommt sie nur Rang 4.

Die Plockmatic PL 1000 mit PL 82 und PL 83 macht einen besseren Eindruck als FKS System 1000 und ist schätzungsweise eine Leistungsklasse höher. Die meisten technischen Angaben sind vorhanden und sind vergleichbar mit Horizon und CpBourg. Diese Straße arbeitet mit Klammerheftung und nicht mit Drahtheftköpfen und ist somit auch eher für kleinere Betriebe geeignet. Aus dem Gewicht lässt sich schließen, dass die Plockmatic-Maschinen eher leicht gebaut sind und im Vergleich zu Horizon und CpBourg eher weniger robust erscheinen.

Sie ist sicherlich bestens geeignet für eine kleinere Druckerei, die in die Broschürenfertigung einsteigen will. Für Lehrzwecke wird aber eine für industrielle Fertigung optimale Maschine bevorzugt und somit erhält Plockmatic Rang 3. Diese Maschine wäre auch eine gute Lösung für das kleine Budget.

Die CpBourg und die Horizon Maschinen haben einen ähnlichen Aufbau, außer dass bei CpBourg das Heft-Falz-Modul als 2 separate Maschinen gebaut ist, wobei die CpBourg einen solideren Eindruck macht. Von den technischen Daten her kann CpBourg-Maschine sicherlich auch mehr leisten als die Horizon, was auf höheren Preis schließen lässt. Die zusätzlichen Features sind aber für die FH bzw. für Lehrzwecke nicht notwendig. CpBourg ist eine Straße, die mit ihrer Flexibilität und weitem Einsatzfeld im Offset, Digitaldruck sowie für Hybridproduktion auf die hohen Auflagen ausgerichtet ist.

Die Entscheidung für Rang 1 fällt auf Horizon, weil sie aus eigener Erfahrung eine für Lehrzwecke sehr gut geeignete Straße ist, die vor allem durch einfache Bedienbarkeit, hohe Qualität und Platz sparende Bauweise hervortritt. Ein weiterer interessanter Aspekt ist, dass die einzelnen Komponenten derartig flexibel konstruiert sind, so dass es ohne größeren Aufwand möglich ist, die Konfiguration bzw. Zusammenstellung nach Belieben zu verändern oder die Elemente gar als selbständige Maschinen einzeln zu verwenden.

4.3.5 Kombifalzmaschinen

Dieser Teilbereich ist in soweit interessant, da man im Zusammenhang mit einigen wenigen Zusatzgeräten (Rill-/Perforiermaschine, Klebebinder, Dreischneider) in mehreren Abreitschritten sogar fähig ist hochwertige Soft-Cover-Bücher, wie z.B. Abschlussbroschüren, verarbeiten zu können. Außerdem sollte es tunlichst eine Maschine geben die in der Lage ist direkt Bögen im Format A2+ der MOZP zu verarbeiten, ohne dass man dazu ein Trennschnitt benötigt.

4.3.5.1 Großformatige Falzmaschinen (A2+)

Allgemein ist zu sagen, dass bei der Auswahl der großformatigen (A2+) Falzmaschinen es uns vor allem wichtig war eine Maschine zu bekommen, die in der Lage ist, Druckprodukte der Heidelberg MOZP ohne Trennschnitt zu verarbeiten. Dabei steht wie in allen anderen Bereichen der Weiterverarbeitung die Lehre im Vordergrund, dicht gefolgt von der praktischen Anwendbarkeit um FH-interne Druckaufträge zu bearbeiten. Somit musste man einen Kompromiss aus beiden Anforderungen finden der einerseits gewährleistet, dass weitestgehend die komplette Vielfalt des Falzens abgedeckt ist, andererseits eine Konfiguration gewählt wird die es trotzdem ermöglicht effizient Druckerzeugnisse aus eigenem Hause zu verarbeiten. Folgende Mindestkonfiguration wurde als die sinnvollste erachtet:

- Mind. 48 cm x 65 cm (laut Dokumentation) im Format
- Mind. 4 x Taschenfalz
- Mind. 1 x Schwertfalz

Folgende Maschinen wurden in die nähere Auswahl gezogen:

4.3.5.1.1 MBO K 530 (Kombi-Falzmaschine)

Die Kombi-Falzmaschine K 530 ist eine robuste Mittelformat-Maschine der Firma MBO. Sie besticht durch eine umfassende Serienausstattung und durch die vielen verschiedenen Möglichkeiten weitere Features der Basis-Konfiguration hinzuzufügen und so die Maschine auf speziellere Anwendungen anzupassen. Außerdem wurden durch konsequente Optimierung und serienmäßige Integration von altbewährten und neuen

MBO-Komponenten, wie dem Schwertfalzbereich SUPER-KTL, hohe Wirtschaftlichkeit, kurze Rüstzeiten sowie minimierte Stillstandszeiten erzielt.



Abbildung 4-25: MBO K 530

4.3.5.1.2 HERZOG + HEIMANN KL 112

Der Kleinstfalzautomat KL 112 ist für schwierige Aufgaben und höchste Auflagen sehr gut geeignet. Mit bis zu 14 Falztaschen lieferbar ist er sehr gut ausgelegt für klein gefalzte und geleimte Informationsmittel, pharmazeutische Beipackzettel mit Dünndruckpapieren und Lotterieprodukte. Ist aber dennoch in der Lage auch großformatige Produkte bis zu 530 mm x 850 mm zu verarbeiten. Einzig ein Schwertfalzwerk fehlt damit diese Maschine die Wunschkriterien der FH erfüllt. Negativ sei noch erwähnt dass bei dieser Maschine die Basisausstattung eher spartanisch ausfällt, beispielsweise werden nur zwei Falztaschen standardmäßig mitgeliefert.



Abbildung 4-26: Herzog+Heimann KL 112

4.3.5.1.3 Baum 52 (incl. Baum K20)

Die Baum 52 bietet 4 Falztaschen pro Falzwerk und bis zu 2 weitere Falzwerke sowie ein mobiles Schwertfalzwerk lassen sich optional anbinden, wobei eine für uns interessante Konfiguration lediglich aus der Basismaschine und dem zusätzlichen Schwertfalzwerk bestehen würde. Die Baum 52 ist mit 63cm Flachstapelanleger oder Rundstapelanleger also Standardausrüstung verfügbar. Allgemein kann man sagen, dass sie eine robuste und unkomplizierte Maschine ist. Gerade deswegen kommt sie im Hinblick auf die Lehre in Betracht, da unerfahrene Studenten problemlos an ihr den Umgang üben könnten. Sie glänzt ebenfalls wie die MBO K 530 mit einer sehr umfangreichen Basisaustattung und dürfte einen ähnlichen Platzverbrauch haben.

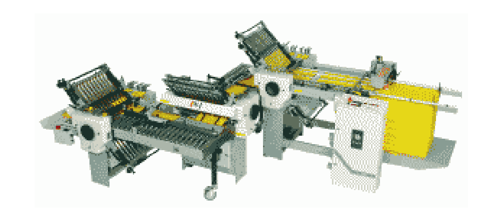


Abbildung 4-27: Baum 52 (inkl. Baum K20)

4.3.5.1.4 prestigeFOLD NET 52/6 (incl. MS 45)

Mit prestigeFOLD NET 52 wird eine Falzmaschine für das Mittelformat (52 cm x 85 cm)gezeigt, bei der erstmals eine durchgängige Automatisierung vom Anleger bis zur Auslage realisiert wurde. Über die Computersteuerung werden die Positionen der Stellelemente errechnet und automatisch eingestellt. Einzig einen externen Schwertfalz gilt es zu dieser Maschinen noch hinzuzufügen um sie auf die Bedürfnisse der FH anzupassen. Die von der Firma zu diesem Zweck produzierte Maschine ist die MS 45 die mit einem Format 33 cm x 45 cm optional an jedes Gerät der 52er Reihe der prestigeFOLD-Serie angebunden werden kann.



Abbildung 4-28: prestigeFOLD NET 52/6 (inkl. MS 45)

4.3.5.2 Das Fazit zu großformatigen Falzmaschinen

Jede der aufgeführten Maschinen entspricht alleine oder zumindest in Kombination mit Zusatzgeräten in fast jedem Kriterium den Anforderungen, dennoch gilt es zwischen den einzelnen zu unterscheiden und einen Favoriten auszuarbeiten.

Dieser ist ganz klar die MBO K 530. Einerseits ist diese Maschine von natur aus eine Kombi-Falz-Maschine, besitzt das notwendige Format, vier Falztaschen sowie zwei Schwerter. Die Basisausstattung ist im vergleich zu anderen Falzmaschinen sehr üppig und auch die zusätzlichen Optionen die man für die K 530 hinzubestellen kann sind mannigfaltig. So hat die Maschine bereits eine Anbindung vorinstalliert, die es einem ermöglicht die Maschine an einen bestehenden Workflow über den MBO-DATAMANAGER anzubinden. Ein weiterer großer Pluspunkt was die Entscheidung untermauert ist die Tatsache, dass es wohl am wahrscheinlichsten ist, seitens der Firma MAN, eine Unterstützung zu erhalten, sei es monetär oder in Form einer Maschine. Des Weiteren geben die langjährige Erfahrung der Firma MBO im Bereich der Weiterverarbeitung eine Sicherheit sehr gute Qualität beim Kauf einer Maschine zu bekommen. Diese Erfahrung spielt ebenfalls ein große Rolle, wenn es darum geht Maschinen so zu konstruieren, dass sie Bedienerfreundlich und ergonomisch sind und nicht desto trotz robust und widerstandsfähig. Im Hinblick auf die Lehre wird diese Maschine sehr gut ausgenützt werden können, da sie von der Ausstattung gesehen eher wenig automatisiert ist und ein großes Maß an Handlungsspielraum seitens der Studenten zulässt. Ebenfalls interessant, ist wohl die Tatsache dass die K 530 ein Gerät ist, das im Verhältnis zu den anderen Geräten sicherlich auch verstärkt in zukünftigen Betrieben anzufinden sein wird.

Weniger attraktiv aber dennoch eine gute Maschine ist die Baum 52 die in Kombination mit dem K 20 ebenfalls die Ansprüche vollstens erfüllt. Die Grundausstattung ist ebenfalls sehr großzügig und es bedarf eigentlich keiner weiteren Sonderaurüstung um eine rundum taugliche Falzmaschine zu bekommen. Sie steht der MBO nur in einem Punkt nach, nämlich der Bereitschaft des Händlers die FH zu unterstützen. Fällt dieser Aspekt weg, so kann man sie als durchaus gleichwertig betrachten. Der finale Entscheidungsfaktor wäre natürlich dann die Unkostenaufwendung für die einzelnen Maschi-

nen. Leider haben wir keine konkreten Angaben seitens der jeweiligen Vertriebsstelle bekommen.

Zu guter Letzt muss man noch die KL 112 von Herzog + Heymann und die prestigeFOLD NET 52/6/MS45 erwähnen. Erstere fällt jedoch aus der engeren Auswahl raus, da diese in ihrer Grundausstattung zu weit von den Vorgaben abweicht. So hat sie z.B. nur zwei Falztaschen, keinen Standardmäßigen Anleger, keine Auslage und vor allem kein Schwertfalzwerk. Sicherlich wird es möglich sein derartige Features nachträglich zu erstehen, wobei es aber dennoch besser ist eine Maschine zu kaufen die diese standardmäßig besitzt um die Fehleranfälligkeit aufgrund von Kombinationen bzw. Modifikationen zu minimieren. Außerdem ist diese seitens des Herstellers für die Verarbeitung von eher ausgefallenen Produkten wie Beipackzetteln, Dünndruckpapieren und Lotterielosen gedacht.

Als letzte Alternative wurde uns die prestigeFOLD NET 52 in Kombination mit dem MS 45 Schwertfalzwerk vorgestellt. Diese Maschine ist zwar top-aktuell und eine Neuerung der letzten DRUPA, ist aber durch ihr hohes Maß an Automatisierung für die FH und deren Lehrinhalte eher ungeeignet.

	Rang	**Begründung für den Rang**
MBO K 530	**1**	Bestes Komplettpaket, guter Service, mgl. Unterstützung seitens MAN
Baum 52/K20	**2**	Gutes Komplettpakte, gute Ausrüstungsoptionen, nur K20 notwendig um Wunschkonfiguration zu erreichen
HERZOG + HEIMANN KL 112	**3**	Zu wenig Basisausstattung, kein Schwertfalzwerk, eigentlich für andere Produkte ausgelegt
prestigeFOLD NET 52/6/MS45	**4**	Gutes Paket aber zu automatisiert, fällt weg da Lehre im Vordergrund steht

Tabelle 15: Gegenüberstellung Falzmaschinen

Abschließend sollte noch erwähnt werden, dass eine derartige Maschine fast nur in Kombination mit weiteren Geräten Sinn macht. So wären eine Rillmaschine, ein Klebebinder und ein Dreischneider notwendig um beispielsweise gefalzte Bögen zu einer klebegebundenen Broschüre zu verarbeiten. Die Tatsache, dass wir wegen Platzmangels aber keinen Klebebinder mit Sammelstationen unterbringen können und dieser Arbeitsschritt manuell ausgeführt werden müsste, bedeutet dass diese Art der Weiterverarbeitung nur in ganz geringen Auflagen stattfinden würde. Somit wäre also der Zweck der Lehre sicherlich erfüllt, dem Zweck der Produktivität weniger genüge getan.

4.3.5.3 Die kompakten Falzmaschinen

In der gewünschten Maschinenkonfiguration steht die Rückenstichheftung an erster Stelle. Um diese herzustellen benötigt der Fachbereich eine geeignete Falzmaschine die den Druckbogen auf sein endgültiges Format falzt. Die Anforderung die an diese Maschine gestellt werden, ist einmal das sie für das maximale Format des Druckbogens genutzt werden kann und von der Bedienbarkeit auch für unerfahrenes Personal, Studenten geeignet ist und das sie dazu eine gute Qualität liefert. Eine Maschine die diese Anforderung nicht erfüllt, fiel sofort aus der Auswahl der betrachteten Maschinen heraus. Übrig geblieben sind die vier Falzmaschinen Eurofold 235 SM, Eurofold 235 SA und die Foldmaster von der Firma Multigraf und die Docufold von der Firma Nagel. Auf diese Maschinen wird einzeln eingegangen, danach wird im Fazit in einer Liste

jeder Maschine ein Rang zugewiesen, je nachdem wie geeignet sie für die Fachhochschule ist und so die ideale Maschine ermittelt.

4.3.5.3.1 Eurofold 235 SM

Die Maschine Eurofold 235 SM ist eine kompakte, platzsparende Maschine die bei nicht Gebrauch einfach zur Seite geschoben werden kann. Durch ihre einfache Bedienbarkeit ist sie auch von unerfahrenem Personal, wie Studenten, leicht zu bedienen.

Von ihren positiven Eigenschaften konnte sich das Projektteam während einer Demovorführung überzeugen bei der Firma Lugrama überzeugen.

Sie hat gegenüber der Eurofold 235 SA den Vorteil günstiger im Preis zu sein (8.120€ statt 11.820€). Der Grund dafür ist das die Eurofold 235 SM manuell einstellbare Falztaschen und die Eurofold 235 SA elektrisch einstellbare besitzt, was für die Eurofold 235 SM kein Nachteil ist, da sie bei Bedarf nachgerüstet werden kann. Deshalb sollte die Eurofold 235 SM auch der Eurofold 235 SA aus Preis- und Bedarfsgründen vorgezogen werden.

4.3.5.3.2 Eurofold 235 SA

Die Eurofold 235 SA ist der Zwilling der Eurofold 235 SM und wurde ebenso wie diese während eines Probelaufes bei der Firma Lugrama begutachtet. Der Unterschied zwischen den Beiden ist, das die Eurofold 235 SA elektrisch einstellbare Falztaschen besitzt die bei schnellen Produktwechseln und damit auch Formatwechseln von Vorteil sind. Da dies für die Fachhochschule München nicht zutrifft und die Maschine auch teurer ist als die Eurofold 235 SA, gilt diese nur als Wunschvariante.

4.3.5.3.3 Foldmaster

Die Foldmaster hat den identischen Aufbau mit der Eurofold 235 SM und der Eurofold 235 SA. Sie ist ebenso wie die Eurofold 235 SM mit manuell einstellbaren Falztaschen ausgestatten, die nach Bedarf auf elektrisch einstellbare umgerüstet werden können.

Der Preis ist nicht bekannt, er wird sich aber in der Höhe der Foldmaster-Maschinen bewegen.

4.3.5.3.4 Die Docufold

Die ist genauso wie die andere eine Platz sparende Maschine, die bei Bedarf sehr schnell in einen einsatzbereiten Zustand gebracht werden kann. Als Unterschied besitzt sie den Anleger und die Auslage der gleichen Seite, wodurch ein sehr leichtes arbeiten an den Falztaschen möglich ist.

Die Maschine ist mit 8.730€ nicht viel teurer als die Eurofold 235 SM und sollte deshalb auch in Betracht gezogen werden.

4.3.5.4 Das Fazit über die kompakten Falzmaschinen

Alle Maschinen verarbeiten das Formate A3, die Eurofoldmaschinen können dazu noch A2. Sie haben einen gleichen oder zumindest ähnlichen Aufbau (einfache Bedienbarkeit, Platz sparend kompakt Bauweise, sehr robust, gleiche Platzbedarf) so dass eine gleiche Qualität zu erwarten ist.

Bei der Foldmaster, Eurofold 235 SM und der Eurofold 235 SM Eurofold 235 SA handelt es sich im Grunde um die gleiche Maschine, in einer nur leicht geänderter Fassung. Sollte zwischen diesen Maschinen eine Entscheidung getroffen werden, so ist das einzige relevante Kriterium der Preis bei der die Eurofold 235 SM mit 8.120€ die günstigste Variante darstellt.

Die Docufold als Alternative ist 8.730€ nur unwesentlich teuerer als die Eurofold 235 SM und bietet den interessanten Aspekt das sich Anleger und Auslage auf der gleichen Seite befinden.

Als relevante Maschinen bleiben die 2 Maschinen Eurofold 235 SM und die Docufold übrig.

	Rang	Begründung für den Rang
Eurofold 235 SM	**1**	mit 8.120€ die günstigest Maschine welche die Ansprüche erfüllt
Docufold	**2**	Sonderaufbau: Anleger und Auslage befinden sich auf einer Seite und ist mit 8.730€ nicht viel teurer.
Eurofold 235 SA	**3**	mit 11.820€ die teuerste Maschine
Foldmaster	**4**	entspricht im Aufbau der Eurofold, kein Preis bekannt

Tabelle 16: Gegenüberstellung kompakte Falzmaschinen

4.3.6 Klebebinder und Dreischneider

Als logische Folge auf die Kombifalzmaschine, muss man nun ernsthaft über die Anschaffung eines Klebebinders sowie eines Dreischneiders nachdenken, denn nur so ist der Weg zur hochwertigen Klebebindung möglich. Außerdem treten die meisten Produktionsfehler im Bereich der Klebebindung und des Beschnitts auf, somit wäre es also sinnvoll bereits im Studiengang auf solche in der Industrie gängigen Problematiken einzugehen. Diese Maschinen sollten in ihrer Größe weiterhin den Bedürfnissen der FH angepasst sein und sich demnach in einer eher kleineren Größenkategorie bewegen.

4.3.6.1 Bindomatic 1000

Die Bindomatic 1000 ist ein manuell betriebenes Büro-Gerät. Es kann bis zu fünf Dokumente auf einmal binden und verarbeiten - Dokumente von 1-120 Blatt (bis 12mm Rückenbreite). Der integrierte Größenwähler für die Mappen unterstützt die Auswahl der passenden Bindemappe. Das Binden dauert weniger als zwei Minuten. Nach Beendigung der Arbeit schaltet das Bindomatic 1000 automatisch ab. Zum Einfügen oder Herausnehmen einzelner Blätter, muss man das gebundene Dokument einfach ein zweites Mal erhitzen.



Abbildung 4-29: Bindomatic 1000

4.3.6.2 Bindomatic 5000

Die Bindomatic 5000 arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie die 1000. Zum einen kann das Gerät Dokumente von 1 bis 540 Blatt binden (von 1,5 bis 54 mm). Zum anderen bietet es den Vorzug, dass man das jeweils passende Dokumentenformat wählen kann - beispielsweise A5, B5, bis hin zu A4 und A3 im Querformat. Mit dem Bindomatic 5000 lassen sich selbst Ausdrucke bis zu einer Rückenlänge von 370 mm binden.



Abbildung 4-30: Bindomatic 5000

4.3.6.3 Bindomatic 101 DFS

Bei der Bindomatic 101 DFS werden Papierausrichtung, Erhitzen und Abkühlen automatisch gesteuert – man kann das Dokument sofort nach dem Bindevorgang durchblättern ohne die Abkühlzeit abwarten zu müssen, die bei manuellen Bindegeräten erforderlich ist.

Dank der Automatikfunktionen ist das System in der Lage, bis zu 1.600 Dokumente pro Stunde bzw. 100 Dokumente in weniger als sechs Minuten zu binden.



Abbildung 4-31: Bindomatic 101 DFS

4.3.6.4 Planax Perfect-Binder FII

Gestrichene und erst recht hochsatinierte Papiere mit Schmelzkleber bzw. Hotmelt lassen sich nicht optimal und vor allem nicht auf Dauer haltbar klebebinden. Das Problem der längeren Trockenzeit von Kaltleimen wurde durch die Entwicklung des schnell abbindenden Kunstharz-Kaltleims "PLANAX Rapid 2 KD" gelöst.

Der Perfect-Binder FII beleimt den Block mittels Walze und hängt ihn sodann in den Kartonumschlag ein. Eine Seitenbeleimung ist serienmäßig vorhanden. Einzelblätter werden durch die Schlitzeinrichtung aufgeraut, bei Falzbogen bzw. Signaturen wird der Rücken gefräst.



Abbildung 4-32: Planax Perfect-Binder FII

4.3.6.5 FKS PrintBind KB2000

Mit dem PrintBind KB2000 kann man durch neuartige Binderücken-Vorbereitung, das 2-Walzen-Leimwerk mit Egalisierwalze und Umschlag-Station mit Anpassung zu Leimauftragstärke und Umschlagdicke gute Bindeergebnisse erzeugen. Das Gerät ist für eine breite Papierpalette geeignet und arbeitet in allen Schritten automatisch per ein zentrales Bedienpult. Der PrintBind KB2000 ist mit einem Umschlag versehen. Pneumatisch wird der Umschlag um den Blattstapel geformt. Bei sehr starkem Material ist ein Vor-Rillen-Vorgang nötig. Die Binderücken-Aufraustation schlitzt den Binderücken und bereitet ihn so vor, dass eine hervorragende Klebstoffverbindung entsteht.



Abbildung 4-33: FKS PrintBind KB2000

4.3.6.6 Horizon BQ-140

Der Klebebinder BQ-140 ist die ideale Lösung für ein auf kleine und mittlere Auflagen beschränktes Angebot. Gerade bei häufig wechselnden Objekten oder nur seltenem Einsatz arbeitet die Maschine wirtschaftlich, da die Rüstzeiten nahezu null betragen. Das Leimwerk ist thermostatgesteuert und verfügt über eine temperaturabsenkende Bereitschaftsstellung.



Abbildung 4-34: Horizon BQ-140

4.3.7 Das Fazit über die Klebebinder

Alle Klebebbinder verarbeiten A4-Format-Broschüren. Die Bindomatic 5000 kann einer Rückenlänge von bis zu 370 mm bearbeiten.

Bei dem Planax Perfect-Binder FII von PLANATOL handelt es sich um einen Kaltklebebinder, der für Lehre- und Forschungszwecke schon interessant sein könnte.

Als relevant erhebt sich deutlich von den anderen der **Bindomatic 101 DFS** – sehr kompaktes halbautomatisches Büro-Gerät, perfekt für kleine auflagen wie Diplomarbeiten und vor allem – sehr gutes mitgeliefertes Beispiel.

Der Preis ist auch nicht sehr hoch zu erwarten.

	Note	**Begründung für die Note**
Bindomatic 101 DFS	**1**	kein Preis bekannt, sehr gut geeignet für Diplomarbeiten, Präsentationen und Praktika (halbautomatisch), Bürogerät, Hotmelt, Verbrauchsmaterialien
Bindomatic 5000	**2**	kein Preis bekannt, manuell, Bürogerät, Hotmelt
Horizon BQ-140	**3**	kein Preis bekannt, geeignet für kleine bis mittlere Auflagen, sehr kompakt (automatisch)
Planax Perfect-Binder FII	**4**	kein Preis bekannt, geeignet für kleine Auflagen, Kaltleim, sehr kompakt
FKS PrintBind KB2000	**5**	10.580€, vollautomatisch, für großen Aufträge
Bindomatic 1000	**6**	89€, manuelles Bürogerät

Tabelle 17: Gegenüberstellung Klebebinder

4.3.8 Rill-/Perforationsmaschinen

Ebenfalls eine Überlegung, die im selben Atemzug mit der Kombifalzmaschine, dem Klebebinder und dem Dreischneider angestellt wird, ist eine Rillmaschine anzuschaffen, wobei meist auch Perforationswerkzeug für diese optional erhältlich ist.

Diese Maschine ist notwendig, da es ab einer gewissen Papiergrammatur unabdingbar ist, die Umschläge zu rillen.

4.3.8.1 Binderhaus R50

Die Binderhaus R50 ist eine kompakte, Platz sparende Maschine zum Rillen, Nuten, Perforation und Mikroperforation. Sie verarbeitet 50 cm breite Bogen und bis zu 100 Meter Bogenlänge. Pro Bogen sind bis zu 99 Rillen möglich. Die Positioniergenauigkeit beträgt 0,1 mm. Bis zu 8.000 Arbeitstakte pro Stunde sind möglich (z.B. A4 mit 1 Rille).



Abbildung 4-35: Binderhaus R50

4.3.8.2 Binderhaus R50-600

Die Binderhaus R50-600 ist eine Balken-Rillmaschine für hohe Auflagen mit kleinem Personalbedarf. Sie bietet ein Flachstapelanleger mit 60 cm Kapazität und eine Stapelauslage mit 60 cm Kapazität, die eine bedienerfreie Produktion erlauben. Auch für schwere Kartons geeignet. Vorhandene Falzwerke lassen sich hinter die Binderhaus R50-600 stellen. So kann man Falzprodukte herstellen, wie sie auf einer Falzmaschine mit Rilleinrichtung in der Regel nicht möglich sind. Das wird bei gestrichenem Papier, Digitaldruck, hoher Grammatur und falscher Papierlaufrichtung deutlich spürbar.

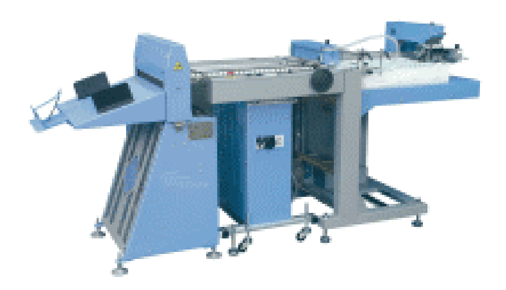


Abbildung 4-36: Binderhaus R50-600

4.3.8.3 Binderhaus R70

Das rotative Rillverfahren von der Binderhaus R70 ist für große Auflagen besonders gut geeignet. Man spart Geld, die Rüstzeit ist gering, Kleinaufträge sind auch profitabel. Dank der Spezialbauweise wird ein besseres Rillergebnis erzeugt.



Abbildung 4-37: Binderhaus R70

4.3.8.4 NAGEL Auto-Rillnak

Die Auto-Rillnak-Technologie arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie die Rillnak-E. Durch die automatische Zuführung ist die Maschine sehr zeitsparend. Die Papierzufüh-

rung durch Blas- und Saugluft verhindert das Zerkratzen und macht damit die Benutzung durch ungeübte Bediener problemlos.



Abbildung 4-38: NAGEL Auto-Rillnak

4.3.8.5 NAGEL Rillnak-E

Die Rillnak-E arbeitet nach dem Balken-Rillverfahren und erzeugt einen scharfen und unverletzten Falz, ohne dass Druckfarbe abplatzt oder Papier einreißt. Anders als beim rotativen Rillen presst ein polierter Rillbalken das Papier in eine massive Rillnut und vermeidet so das Dehnen der Papierfasern. Diese Rilltechnologie kann Material bis 300 g/qm bearbeiten.

Das Einrichten mit einem speziellen Anschlagsystem verschafft einen erheblichen Zeitvorteil, besonders bei Aufträgen mit Mehrfachrillung.

Einsatzbereich für die Rillnak-E sind empfindliche Digitaldrucke, laminiertes Material oder mit gegenläufiger Laufrichtung, lackierte Drucksachen, mattgestrichene Papiere, Broschürenumschläge, dicke Papiere und Karton, Grußkarten und laminierte Speisekarten.

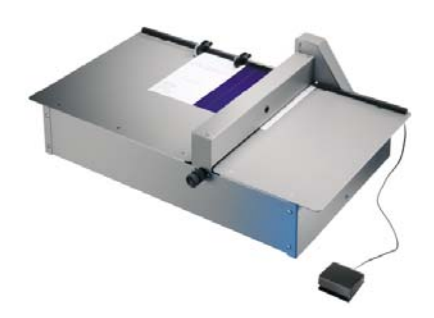


Abbildung 4-39: NAGEL Rillnak-E

4.3.9 Das Fazit über die Rillmaschinen

Alle Maschinen verarbeiten A3 Format. Die R50 und R50-600 haben einen gleichen oder zumindest ähnlichen Aufbau (gerillt wird mit Hilfe von Rillbalken; einfache Bedienbarkeit; relativ kompakte Bauweise; sehr robust; einfach bedienbar und halbautomatisch) so dass eine gleiche Qualität zu erwarten ist.

Bei der Nagel Auto-Rillnak und der Binderhaus R50 handelt es sich im Grunde um ähnliche Maschinen, wobei die Auto-Rillnak wesentlich langsamer ist und nach der rotativen Bauweise konzipiert ist.

Als relevante Maschine bleibt die **Nagel Rillnak-E** mit einem sehr günstigen Preis, kompakte Bauweise und die manuelle Bedienung.

	Note	Begründung für die Note
Nagel Rillnak-E	**1**	mit 1.620€ die günstigste Maschine welche die Ansprüche erfüllt
Nagel Auto-Rillnak	**2**	mit 13.750€ viel teuerer als die Rillnak-E, automatisch
Binderhaus R50	**3**	kein Preis bekannt, geeignet für mittlere Aufträge
Binderhaus R50-600	**4**	kein Preis bekannt, entspricht den Aufbau von R50
Binderhaus R70	**5**	kein Preis bekannt, vollautomatisch, für großen Aufträge

Tabelle 18: Gegenüberstellung Rillmaschinen

4.3.10 Die Dreischneider – Maschinenreihe trim-tech

Auf dem Weg zur fertigen Rückenstichheftung stellt der Dreiseiten - Beschnitt eine der letzten Arbeitsgänge vor dem fertigen Produkt dar. Durch den Dreischneider werden die Seiten auf ihr Endformat zugeschnitten. geschlossene Falzkanten am Kopf, Fuß und an der Vorderseite werden aufgehoben, sofern die Produktkonstruktion dies vorsieht.

Zu verarbeitende Werkstoffe und Teilprodukte sind:

- Mehrlagenbroschuren
- Rückstichbroschuren
- Blattsammlungen.

Auch hier besteht die Anforderung, dass die Maschinen das Druckformat von 50x70cm verarbeiten können. Ein Dreischneider der diese Anforderung nicht erfüllt, fiel sofort aus der Auswahl der betrachteten Maschinen heraus. Übrig geblieben sind nur die Maschinen der Reihe trim-tec der Firma Wohlenberg.

Auf diese Maschinen wird noch einmal einzeln eingegangen, danach wird im Fazit in einer Liste jeder Maschine ein Rang zugewiesen, je nachdem wie ideal sie für die Fachhochschule ist und so die ideale Maschine ermittelt.

	trim-tec 75i	trim-tec 56i	trim-tec 45i	trim-tec 56o	trim-tec 30o
Händler	MAN Roland, München	MAN Roland, München		MAN Roland, München	
Hersteller	Wohlenberg	Wohlenberg		Wohlenberg	
Nähe zum Händler	vor Ort	vor Ort		vor Ort	
max Format in cm	30 x 38	30 x 38	30 x 38	30 x 38	30 x 44
min. Format in cm	10 x 14,5	10 x 14,5	10 x 14,5	9 x 14,5	7 x 8
Takte pro min.	75	56	45	56	20 - 30
Einzelbücher pro Stunde	4.500	3.360	2.700	3.360	k.A.
Bücher pro Stunde	17.000	7.500	7.500	3.360	k.A.
Leistungsbereich	obere LB	mittlere und obere LB	untere und mittlere LB	mittlere und obere LB	untere und mittlere LB
Arbeitsweise	In-line	In-line	In-line	Handeinlage/ In-line/ gemischt	Handeinlage

Tabelle 19: Gegenüberstellung Dreischneider

Alle Dreischneider die als Maschinen für die Fachhochschule in Betracht kommen, werden von den Unternehmen aus Hannover und wurden uns von dem Händler MAN Roland Vertriebsgesellschaft Bayern mbH aus München angeboten.

Folgende Ausstattung ist standardmäßig in jeder Maschine enthalten:

	trim-tec 75i	trim-tec 56i	trim-tec 45i	trim-tec 56o	trim-tec 30o	trim-tec 60i
2 Satz Messer	Standard	Standard		Standard		Standard
2 Satz Messerschutzleisten	Standard	Standard		Standard		Standard
3 Satz Kunststoff-Schneidleisten	Standard	Standard		Standard		Standard
1 Satz Schneidtische mit Regal	Standard	Standard		Standard		Standard
1 Satz Formatplatten und -halter	Standard	Standard		Standard		Standard
Leerschnittsperre	Standard	Standard		Standard		Standard
Auslage-Transportband (1,6m)	Standard	Standard		Standard		Standard

Tabelle 20: trim-tec Maschinen (Standard)

Dazu können alle Maschine noch mit Eigenschaften optional aufgerüstet werden.

	trim-tec 75i	trim-tec 56i	trim-tec 45i	trim-tec 56o	trim-tec 30o	trim-tec 60i
Ersatzmesser	Option	Option		Option		Option
Weitere Schneidleisten	Option	Option		Option		Option
Silicon-Sprüheinrichtung	Option	Option		Option		Option
Kompressor	Option	Option		Option		Option
Spänetrichter für zentr. Absaugung	Option	Option		Option		Option
Sonderzangen für schwieriges Schneidegut	Option	Option		Option		Option

Tabelle 21: Zubehör trim-tec Maschinen (Option)

4.3.10.1 trim-tec 75i

Die trim-tec 75i ist ein In-line Hochleistungs-Dreischneider mit integriertem Zählstapler für Fertigungsstraßen im oberen Leistungsbereich. Sie schafft bis zu 75 Takte pro Minute und produziert damit max. 4.500 Einzelbücher pro Stunde oder 17.000 Bücher pro Stunde. Das max. Format beträgt 30 x 38 cm und das minimale Format ist 10 x14,5 cm



Abbildung 4-40: trim-tec 75i

	trim-tec 75i
Messerwechsel-Vorrichtung	Standard
Luftdüsen	Standard
Zubehörschrank	Option

Tabelle 22: Zubehör trim-tec 75i

4.3.10.2 trim-tec 56i und 45i

Die trim-tec 56i und 45i sind sich sehr ähnlich und werden deshalb auch gemeinsam betrachtet.

Die trim-tec 56i ist ein In-line Dreischneider mit integriertem Zählstapler für Fertigungsstraßen im mittleren und oberen Leistungsbereich. Sie schafft bis zu 56 Takte pro Minute und produziert damit max. 3.360 Einzelbücher pro Stunde oder 7.500 Bücher pro Stunde. Das max. Format beträgt 30 x 38 cm und das minimale Format ist 10 x14,5 cm.



Abbildung 4-41: trim-tec 56i und 45i

Die trim-tec 45i ist auch ein In-line Dreischneider mit integriertem Zählstapler für Fertigungsstraßen im unteren und mittleren Leistungsbereich. Sie schafft bis zu 45 Takte pro Minute und produziert damit max. 2.700 Einzelbücher pro Stunde oder 7.500 Bücher pro Stunde. Das max. Format beträgt 30 x 38 cm und das minimale 10 x 14,5 cm.

<table>
<tr><th></th><th>trim-tec 56i</th><th>trim-tec 45i</th></tr>
<tr><td>Messerwechsel-Vorrichtung</td><td colspan="2">Standard</td></tr>
<tr><td>Quickset</td><td>Standard</td><td></td></tr>
<tr><td>Auto-Positionierung</td><td colspan="2">Standard</td></tr>
<tr><td>1 Satz Einführzangen</td><td colspan="2">Standard</td></tr>
<tr><td>Seitenverschnittverlängerung</td><td colspan="2">Standard</td></tr>
<tr><td>Luftdüsen</td><td colspan="2">Standard</td></tr>
<tr><td>Pneumat. Umschlag-Niederhaltung für Druckluft</td><td colspan="2">Standard</td></tr>
<tr><td>Stufenlose Regelung des Auslage-Transportbandes</td><td colspan="2">Standard</td></tr>
<tr><td>Auslaufrollen / Spänefalle</td><td colspan="2">Option</td></tr>
<tr><td>Zubehörschrank</td><td colspan="2">Option</td></tr>
<tr><td>Pneumat. Kopfanschlag</td><td colspan="2">Option</td></tr>
<tr><td>Rückenanpress-Vorrichtung mit Ritzmesser</td><td colspan="2">Option</td></tr>
<tr><td>Auslage-Transportband (1,2m/3m)</td><td colspan="2">Option</td></tr>
<tr><td>Buch-Entstapler</td><td colspan="2">Option</td></tr>
<tr><td>Kleinformat | 10 x 6,5 cm beschnitten</td><td colspan="2">Option</td></tr>
</table>

Tabelle 23: Extras der trim-tec 56i und 45i

4.3.10.3 trim-tec 56o und 30o

Die trim-tec 56o ist ein Unversal-Dreischneider mit automatischer Zuführung, sie wird als Einzelmaschine mit Handeinlage, In-line oder auch im Mischbetrieb genutzt. Sie schafft bis zu 56 Takte pro Minute und produziert damit max. 3.360 Einzelbücher pro Stunde oder 3.360 Stapel pro Stunde. Das max. Format beträgt 30 x 38 cm und das minimale Format ist 9 x14,5 cm.

Der kleine Bruder, Die trim-tec 30o ist ein Dreischneider mit Handeinlage für mittlere und kleine Auflagen. Sie bietet die Möglichkeit der motorischen Autopositionierung mit Bedienerführung. Sie schafft 20-30 Takte/min. (mechanische Leerlauf-Drehzahl). Die Maschine ist auch für dünne Exemplare geeignet. Das max. Format beträgt 30 x 44 cm und das minimale Format ist 7 x 8 cm.



Da diese Optionen nicht zwingend notwendig sind und nur zusätzliche Kosten verursachen, erhält die trim-tec 45o (genauso wie die trim-tec 45i) den 2. Rang.

Die trim-tec 56o (genauso wie die trim-tec 56i) ist auf dem 3. Rang, da ihr Merkmal der größeren Leistungsfähigkeit gegenüber der trim-tec 45o für die Fachhochschule nicht von Bedeutung ist und nur höhere Kosten verursacht.

	trim-tec 56o	trim-tec 30o
Messerwechsel-Vorrichtung	Standard	Option
Quickset	Standard	
Auto-Positionierung	Standard	
1 Satz Einführzangen	Standard	
Seitenverschnittverlängerung	Standard	
Luftdüsen	Standard	Option
Pneumat. Umschlag-Niederhaltung für Druckluft	Standard	
Stufenlose Regelung des Auslage-Transportbandes	Standard	
Auslaufrollen / Spänefalle	Option	
Zubehörschrank	Option	
Pneumat. Kopfanschlag	Option	
Automat. Wechselanschlag	Option	
Rückenanpress-Vorrichtung mit Ritzmesser	Option	
Einrichtung für Zeitschriften	Option	
Auslage-Transportband (1,2m/3m)	Option	
Buch-Entstapler	Option	
Kleinformat | 10 x 6,5 cm beschnitten	Option	
Kleinformat | 6,5 x 6,5 cm beschnitten	Option	
Einsatzhöhe 12,5 statt 10 cm	Option	

Tabelle 24: Extras der trim-tec 56o und 30o

4.3.10.4 trim-tec 60i

Die trim-tec 60i ist auch ein In-line Dreischneider. Sie hat eine kinderleichte Bedienung durch einen eingebauten Navigator der über ein Touchscreen bedient wird. Die Lage der Produkte kann während der Produktion laufend geändert werden und ein bandloses Transportsystem verhindert Markierungen am Schneidegut. Durch einen kurvenförmigen Schwingschnitt kann eine hohe Schnittqualität erreicht werden.

Das max. Format beträgt 30 x 40 cm und das minimale Format ist 8,5 x 14,5 cm

	trim-tec 60i
Messerwechsel-Vorrichtung	Standard
Stufenlose Regelung des Auslage-Transportbandes	Standard
1 Satz Einführzangen	Standard
Seitenverschnittverlängerung	Standard
Luftdüsen	Standard
Pneumat. Umschlag-Niederhaltung für Druckluft	Standard
Auslaufrollen / Spänefalle	Standard
Zubehörschrank	Standard
Pneumat. Kopfanschlag	Option
Auslage-Transportband (1,2m/3m)	Option
Weitere Plattentische	Option
Buch-Entstapler	Option
Kleinformat | 10 x 7,5 cm beschnitten	Option
Spänerutsche	Option

Tabelle 25: Extras der trim-tec 60i

4.3.11 Fazit Dreischneider

Der ideale Dreischneider muss folgende Kriterien erfüllen:

- Leistungsbereich: sollte im unteren Bereich liegen
- Arbeitsweise: Handeinlage, da keine Fertigungstrasse vorhanden ist.

Maschine	**trim-tec 75i**	**trim-tec 56i**	**trim-tec 45i**	**trim-tec 56o**	**trim-tec 30o**	**trim-tec 60o**
Leistungsbereich LB	Oberer LB	Mittlerer und Oberer LB	Unteren und Mittleren LB	Mittleren und Oberen LB	Mittlere und Kleine Auflagen	Mittlerer und Oberer LB
Note LB	6	3	2	3	1	3
Arbeitsweise	In-line	In-line	In-line	Handeinlage/ In-line/ gemischt	Handeinlage	In-line
Note Arbeitsweise	6	6	6	1	1	6
Endnote	6	4,5	4	2	1	4,5
Rang	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**

Tabelle 26: Gegenüberstellung Dreischneider

Benotung der Kriterien:

- Leistungsbereich
  - kleine LB = 1 (sehr gut)
  - obere LB = 6 (völlig ungeeignet)
- Arbeitsweise
  - inline = 6 (völlig ungeeignet)
  - Handeinlage = (sehr gut)

Die Entscheidung für den idealen Dreischneider fiel nach Auswertung der Noten auf die Maschine **trim-tec 30o** mit der Note 1, als Alternative kommt die **trim-tec 56o** mit der Note 2, in Betracht. Diese Maschinen erfüllen die von uns gestellten Bedingungen an den Leistungsbereich und die Arbeitsweise am besten.

4.3.12 Tabellen

Maschinenname	FKS System 1000	Plockmatic PL 1000 + PL 82 + PL 83
Händler	**Grafitech**	**Binderhaus**
Hersteller	**FKS**	**Plockmatic**
WWW	www.cpbourg.de	www.binderhaus.com
Zusammentrag-maschine/ -Turm	**Saug-/ Blasluft Zusammentragsystem FKS/DUPLO DC 8/32**	**Zusammentragmaschine/-Turm PL 1000**
Formatverstellung	k.A.	halbautomatisch
Anleger	Saugband-Blasluft	Saug-Blasluft
Stationen	8/16 (1-2 Türme)	8/16/24 (1-3 Türme)
Ladehöhe	60 mm	40 mm
Format (min./max.)	k.A.	210x120 mm/470x325 mm
Grammatur (min./max.)	k.A.	50/240 g / qm
Takte	k.A.	3800/h
Kontrollen	Doppelblattkontrolle, Papier-leer-Sensor, Papierstaukontrolle	Doppelblatt-, Fehlblattkontrolle, Papier-leer-Sensor, Papierstaukontrolle
Auslage	Ausgabe links und rechts möglich	integriert
Stromversorgung	k.A.	230 V 50 Hz
Gewicht	k.A.	180 kg
Anmerkungen	k.A.	Trennblattmodus, Dauerbetrieb, Trennblatt, Mehrfachnutzen, Blockmodus, freie Stationswahl
Broschürenautomat	**DBM 120**	**PL 82**
Formatverstellung	Vollautomat	halbautomatisch
Broschürenstärke max.	k.A.	20 Blatt 80 g / qm
Geschw. bis zu ... Sätze/h	k.A.	2.800/h
Format (min./max.)	k.A.	210 x 279 mm / 297 x 432 mm
Heftköpfe	Klammerhefter	2 Klammer-Heftköpfe
bewegliche Umbieger	k.A.	ja
Magazinkapazität	Ausgabe links und rechts möglich	5.000 Klammern pro Heftkopf
Überwachung von	k.A.	Papierstau, Klammern leer, Fehlheftung, Auslage voll
Auslage	k.A.	elektrische Bandauslage
Betriebsarten	Sattelheften,Lagenfalzen, Ecken-/Kantenheftung	Broschürenfertigung, Falzen ohne Heften, Eckheftung, Randheftung
Optionen	k.A.	k.A.
Gewicht	k.A.	66 kg
Stromversorgung	k.A.	230 V 50 Hz
Maße	k.A.	k.A.
Anmerkungen	keine Ringösenheftung mögl.	k.A.
Format		
Satzdicke		
Geschw. bis zu ... Sätze/h		
Stromversorgung		
Gewicht		
Größe TxBxH		
Frontbeschnitt	**DBM 120T**	**PL 83**
Broschürenstärke max.	64 Seiten	88 Seiten oder 22 Blatt 80 g / qm
Format (min./max.)	k.A.	120 x 127 mm/220 x 320 mm
Geschw. bis zu ... Sätze/h	k.A.	1.800/h
Gewicht	k.A.	76 kg
Stromversorgung	k.A.	230 V 50 Hz
Maße	k.A.	k.A.
NOTE	4	3

Tabelle 27: Gegenüberstellung Broschürenfertigungsstraßen (Teil 1)

Maschinenname	Horizon MC-80 + SPF-11 + FC-11	CpBourg BST 10-d + AGR-t + PAS-t + TR-t
Händler	**Horizon**	**CpBourg**
Hersteller	**Horizon**	**CpBourg**
WWW	www.horizon.de	www.cpbourg.de
Zusammentrag-maschine/ -Turm	**Zusammentragmaschine MC-80a (Mainmodul)**	**Bourg-Saugluft-Tower BST10-d**
Formatverstellung	k.A.	k.A.
Anleger	Saug-Blasluft	Saug-Blasluft
Stationen	8/16/24/32/40/48 (1-6 Türme)	10/20/30/40/50 (1-5 Türme)
Ladehöhe	50 mm	50 mm
Format (min./max.)	148 x 210 mm/318 x 470 mm	115 x 200 mm/350 x 520 mm
Grammatur (min./max.)	52/260 g / qm	35/250 g / qm
Takte	3500/h	4000/h
Kontrollen	Doppelblattkontrolle, Papier-leer-Sensor, Papierstaukontrolle	Selbstjustierende Fehl- und Doppelblatt-, Papierstaukontrolle
Auslage	Ausgabe links und rechts möglich	Ausgabe links und rechts möglich
Stromversorgung	1900 Watt/200 Volt 50/60 Hz	1600 Watt/240 Volt 50 Hz
Gewicht	229 kg	352 kg
Anmerkungen	k.A.	Formatwechsel ohne Werkzeug, Automatikprogrammierung, integrierter Kompressor,
Broschürenautomat	**SPF-11**	**AGR-t**
Formatverstellung	k.A.	manuell
Broschürenstärke max.	4 mm	6 mm
Geschw. (Sätze/h)	2600/h	3200/h
Format (min./max.)	210 x 210 mm / 330 x 470 mm	127 x 203 mm / 330 x 498 mm
Heftköpfe	2 Draht-Heftköpfe	2 (4) Draht-Heftköpfe
bewegliche Umbieger	k.A.	k.A.
Magazinkapazität	k.A.	
Überwachung von	k.A.	k.A.
Auslage	k.A.	k.A.
Betriebsarten	Broschürenfertigung, Eckheftung, Randheftung	Eck-, Kopf-, Block- heftung am seitlichen Papierrand und Rückstichheftung
Optionen	k.A.	Ringösenheftköpfe
Gewicht	271 kg	114 kg
Stromversorgung	300 W/230 V 50 Hz	117 / 220V - 50 / 60 Hz
Maße	k.A.	58 cm x 62 cm x110 cm
Anmerkungen	k.A.	
		PAS-t Lagenfalzmaschine
Format		min. 349 mm x 102 mm
		max. 349 mm x 244 mm
Satzdicke		22 Blatt á 80 g/m²
Geschw. bis zu ... Sätze/h		max. 3200/h
Stromversorgung		117 / 220V - 50 / 60 Hz
Gewicht		134 kg
Größe TxBxH		62 cm x 62 cm x 74 cm
Frontbeschnitt	**FC-11**	**TR-t**
Broschürenstärke max.	15 mm	44 á 80 g/m²
Format (min./max.)	99 x 200 mm/255 x 320 mm	102 x 127 mm/216 x 279 mm
Geschw. bis zu ... Sätze/h	2600/h	3200/h
Gewicht	170 kg	170 kg
Stromversorgung	117 / 220 V - 50 / 60 Hz	117 / 220 V - 50 / 60 Hz
Maße	k.A.	127 cm x 62 cm x 126 cm
NOTE	1	2

Tabelle 28: Gegenüberstellung Broschürenfertigungsstraßen (Teil 2)

Maschinenname	**K 530**	**KL 112**
	Kombifalzmaschine	Kleinstfalzautomat
Händler		
Hersteller	**MBO Folding Technology**	**Herzog + Heymann**
Nähe zum Händler	MAN Roland, Vertriebsgesellschaft Bayern mbH, Hansastrasse 181, 81373 München	MAN Roland, Vertriebsgesellschaft Bayern mbH, Hansastrasse 181, 81373 München
Preis	k.A.	k.A.
Standardausstattung	MC-Control, Flachstapelanleger F530 mit Vacustar, Perforier-, Rill- und Schneideinrichtungen, Schuppenauslage A 56	MS-Control, Perforier-, Rill- und Schneideinrichtungen
Features	Einpersonenbedienung, mittlere bis große Auflagen	Einpersonenbedienung, kleine bis mittlere Auflagen
Anleger	Flachstapelanleger F530	kein Anleger standardmäßig, nur optional
Extras zum Aufrüsten	MPC-Control (incl. Rapdiset mgl.), Navigator Control (incl. Touchscreen mgl.), MBO Datamanager, VIVAS Vakuumbogenzufuhr, Combiplate, Erweiterung auf 6 Falztaschen, Rundstapelanleger R 530, HHS Klebefalzeinrichtung, diverse weitere	Flachstapelanleger F460 (FAVUSTAR mgl.), Rundstapelanleger R 530, Schwertfalzwerk, Altarfalztasche, Schuppenauslage, Leimsysteme, Kombination mit Stanzautomat für Formstanzung und dreiseitig beschnittene Booklets, Erweiterung auf bis zu 14 Falztaschen
Formate (in mm)	max. 530 x 840, min. 150 x 150, Kreuzbruch: max. 530 x 430, min. 150 x 200, Dreibruch: max. 265 x 430, min. 200 x 300	max. 530 x 840, min 80 x 105 (bei Flachstapelanleger F 460 ohne VAKUSTAR)
Geschwindigkeit (in m/min)	10 - 180	35 - 150
Papiergewicht (in g/m²)	k.A.	k.A.
Falztaschen	4 (6 mgl.) NIRO Falztaschen	2 (14 mgl.)
Falzlänge (in cm)	k.A.	1,8 - 45
Schwertfalz	2	optional (Zusatzgerät)
Größe (l x b) in mm	Hauptgerät K 530 (4000 x 1460), Schuppenauslage A 56 (1140 x 900)	k.A.
Gewicht	k.A.	k.A.
persönlicher Eindruck	sehr gute professionelle Kombimaschine	Einsteigermodel, kein integriertes Schwertfalzwerk
Preisleistungs-verhältnis	k.A.	k.A.
RANG	1	3

Tabelle 29: Gegenüberstellung großformatige Falzmaschinen (Teil 1)

Maschinenname	**Baum 52**	**(Baum K20)**
	optional: Falzwerk 2 und 3	opt. Schwertfalzwerk zur Baum 52
Händler	Binderhaus	Binderhaus
Hersteller	**Baum**	**Baum**
Nähe zum Händler	Binderhaus GmbH & Co. KG, Fabrikstrasse 17, 70794 Filderstadt	Binderhaus GmbH & Co. KG, Fabrikstrasse 17, 70794 Filderstadt
Preis	k.A.	k.A.
Standardausstattung	Schallhauben, Messerwellen, Zähler, Partienzähler, Fehlermeldungen, Ist-Geschwindigkeitsanzeige, Perforations- und Rillmesser, Becker-Pumpe	Schwertfalzwerk
Features	Einpersonenbedienung, mittlere bis große Auflagen	einsetzbar nach jedem Falzwerk der Baum 52
Anleger	Flachstapelanleger, höhenverstellbare Schrägrollenbahn für Falzwerk 2 und 3	-
Extras zum Aufrüsten	iFold, Autoset, Falzwerk 2 und Falzwerk 3, Staumelder, Kugelkontrolle im Falzwerk 2 und 3, Fahrbare Bandauslage, Übergabetisch, Feuchtrille, Altarfalztasche für geschlossenen Altarfalz, Doppelstromlineal, Falztasche zum Kleben, Großanzeige für Ist-Geschwindigkeit, Nettozähler, Versetzter.	-
Formate (in mm)	max. 520 x 787, min. 160 x 153	max. 520 x 360, min. 120 x 100
Geschwindigkeit (in m/min)	stufenlos bis 208	50 - 150
Papiergewicht (in g/m²)	60 - materialabhängig	von Baum 52 abhängig
Falztaschen	4 (4 bei Zusatzfalzwerk 2 und3)	-
Falzlänge (in cm)	3,8 - 52, 3,8 - 38,7 für Falzwerk 2 und 3	-
Schwertfalz	optional (Zusatzgerät)	1
Größe (l x b) in mm	k.A.	k.A.
Gewicht	625 kg	327 kg
persönlicher Eindruck	kein integriertes Schwertfalzwerk	-
Preisleistungs-verhältnis	k.A.	k.A.
RANG	2	-

Tabelle 30: Gegenüberstellung großformatige Falzmaschinen (Teil 2)

Maschinenname	**prestigeFOLD NET 52/6**	**(prestigeFOLD MS 45)**
	Falzmaschine	opt. Schwertfalzwerk zur NET 52/4/4
Händler	**Mathias Bäuerle**	**Mathias Bäuerle**
Hersteller	**Mathias Bäuerle**	**Mathias Bäuerle**
Nähe zum Händler	Niederlassung Süd, Mathias Bäuerle GmbH, Am Moosfeld 11, 81829 München	Niederlassung Süd, Mathias Bäuerle GmbH, Am Moosfeld 11, 81829 München
Preis	k.A.	k.A.
Standardausstattung	Einstellautomatik	Schwertfalzwerk (180° drehbar)
Features	-	einsetzbar nach dem 1. oder 2. Falzwerk, CIP 3/4 kompatibel
Anleger	Flachstapelanleger	-
Extras zum Aufrüsten	Leimeinrichtung, Schneidmodul, Taktköpfe zum Schneiden/Perforieren, Rillwerkzeug für Digitaldruck, Pflugfalz, Leseeinrichtung, Fensterfalztasche, Ionisationsstäbe, Kicker für Auslage, Randbeschnitt, Streifenausschnitt, Rill- und Perforierwerkzeuge, mobiles Schwertfalzwerk MS 45	-
Formate (in mm)	max. 520 x 850, min. 100 x 120,	max. 330 x 450, min. 100 x 120
Geschwindigkeit (in m/min)	bis zu 200	k.A.
Papiergewicht (in g/m²)	40 - 250	40 - 250
Falztaschen	4 oder 6	4
Falzlänge (in cm)	min. 3,5	6
Schwertfalz	optional (Zusatzgerät)	1
Größe (l x b) in mm	(3400 x 1100)	k.A.
Gewicht	k.A.	k.A.
persönlicher Eindruck	zu automatisiert	-
Preisleistungs-verhältnis	k.A.	k.A.
RANG	4	-

Tabelle 31: Gegenüberstellung großformatige Falzmaschinen (Teil 3)

Maschinenname	**Bindomatic 1000**	**Bindomatic 5000**	**Bindomatic 101 DFS**
Händler	Bindomatic	Bindomatic	Bindomatic
Hersteller	**Bindomatic**	**Bindomatic**	**Bindomatic**
Nähe zum Händler	D-63128 Dietzenbach	D-63128 Dietzenbach	D-63128 Dietzenbach
Preis	89 €	k.A.	k.A.
Ausstattung	Messeinrichtung für Dokumentenstärke, Abkühlhalterung	Messeinrichtung für Dokumentenstärke, Abkühlhalterung, Extrapower-Zuschaltung für dickere Bindungen	k.A.
Features	kleine Auflagen	kleinere bis mittlere Auflagen	mittlere bis große Auflagen
Anleger	k.A.	teflonbeschichtete Heizfläche	-
Leim	Hotmelt	Hotmelt	Hotmelt
Rückenbearbeitung	nein	nein	nein
Schlitzleistung	k.A.	k.A.	k.A.
Fräßleistung	k.A.	k.A.	k.A.
Extras zum Aufrüsten	k.A.	kompatibell mit 101 DFS, 201 DFS, 301 DFS	kompatibell mit 101 DFS, 201 DFS, 301 DFS
Format	A4, A5	A4, A5 und weitere	A4
max. Rückenlänge [mm]	297	370	
max. Rückenstärke [mm]	12 (ca. 120 Blatt á 80g/m2)	54 (ca. 540 Blatt á 80g/m2)	15 (ca. 150 Blatt á 80g/m2)
min. Rückenstärke [mm]	1,5 (ca. 15 Blatt á 80g/m2)	1,5 (ca. 15 Blatt á 80g/m2)	1,5 (ca. 15 Blatt á 80g/m2)
max. Fassungsvolumen [mm]	12 (bis zu 5 dünere Dokumente pro Bindevorgang)	54 (bis zu 20 dünere Dokumente pro Bindevorgang)	15 (bis zu 20 dünere Dokumente pro Bindevorgang)
Bindedauer [min]	ca. 1 min	ca. 1 min	ca. 1 min
Bindekapazität [Bindungen/Std.]	40 - 200	60 - 900	400 - 1600
Bemerkungen	manuell, sehr kompakt, Verbrauchmaterial (*)	manuell, kompakt, Verbrauchmaterial (*)	automatisch, Verbrauchmaterial (*)
Größe (L x B x H) [cm]	376 x 104 x 158	440 x 270 x 155	475 x 511 x 360
Gewicht [kg]	0,9	5,5	28
persönlicher Eindruck	anhand des mitgelieferten Beispiels - sehr gut	Format- und Bindestärke-Vielsietigkeit	
Preisleistungs-verhältnis	gut	gut	sehr gut
Rang	**6**	**2**	**1**

Tabelle 32: Gegenüberstellung Klebebinder (Teil 1)

Maschinenname	Planax Perfect Binder FII	PrintBnd KB2000	BQ-140
Händler	**Lugrama**	**FKS**	**Horizon**
Hersteller	**PLANATOL**	**FKS**	**Horizon**
Nähe zum Händler	D-81245 München-Pasing	D-22041 Hamburg	D-22850 Norderstedt
Preis	10.580 €	k.A.	k.A.
Ausstattung	Fräsen - stufenlos verstellbar	Unterbau, Schrank Kabinett für Kompressor	k.A.
Features		Leimwerk mit 2 Auftragswalzen	k.A.
Anleger			k.A.
Leim	Kaltleim		k.A.
Rückenbearbeitung	ja	ja	k.A.
Schlitzleistung	Tiefe: max 0,8 Blockstärke: max 36	k.A.	k.A.
Fräßleistung	Tiefe: max 1,8 Blockstärke: max 25	k.A.	k.A.
Extras zum Aufrüsten			k.A.
Format	350 x 350		k.A.
max. Rückenlänge [mm]	380	320	k.A.
max. Rückenstärke [mm]	36	60	k.A.
min. Rückenstärke [mm]	-	-	k.A.
max. Fassungsvolumen [mm]	36	60	k.A.
Bindedauer [min]			k.A.
Bindekapazität [Bindungen/Std.]	170 - 220	max 320	k.A.
Bemerkungen	Verbrauchmaterial (**)		k.A.
Größe (L x B x H) [cm]	131,2 x 54 x 131,3	128 x 37 x 46	k.A.
Gewicht [kg]	275	140	k.A.
persönlicher Eindruck			
Preisleistungs-verhältnis			
Note	4	5	3

Tabelle 33: Gegenüberstellung Klebebinder (Teil 2)

Maschinenname	**R50**	**R50-600**	**R70**	**Auto-Rillnak**	**Rillnak-E**
Händler	**Binderhaus**	**Binderhaus**	**Binderhaus**	**Lugrama**	**Lugrama**
Hersteller	**Binderhaus**	**Binderhaus**	**Binderhaus**	**NAGEL**	**NAGEL**
Nähe zum Händler	D-70794 Filderstadt	D-70794 Filderstadt	D-70794 Filderstadt	D-81245 München-Pasing	D-81245 München-Pasing
Preis [Euro]	k.A.	k.A.	k.A.	13.750 €	1.620 €
Ausstattung					
Rillverfahren	Rillbalken	Rillbalken	rotativ	rotativ	Rillbalken
Features	-	-	-	-	2 verschiedene Rillbreiten (1,6 und 1,2 mm)
Anleger	Saug-Blasluft	Saug-Blasluft		Saug-Blasluft	manuell
Perforation	ja	ja		ja	
Mikroperforation	ja	ja			
Nuten	ja	ja			
Schlitzen			ja		
Schneiden			ja		
Extras zum Aufrüsten	Tischverlängerung	Tischverlängerung	Tischverlängerung		
Format	A2	A2	A2	A3+	???
max. Planoformat [cm]	50 x 85	51 x 85	50 x 70	100 x 33	? X 36,5
min. Planoformat [cm]	10 x 15	11 x 15	12 x 12	14 x 16	
min. Rilllänge [cm]	9900	9900			
min. Randabstand bei Perforation [mm]	-	-	20	20	40
max. Geschwindigkeit [A4 Bg./Std.]	8000	8000		3840 (bei einer Rille)	
Papiergewicht für Perforation [g/qm]	-	-	80 - 200	70 – 300	-
Papiergewicht für Rillen, Nuten, Schneiden [g/qm]	-	-	60 - 400	70 – 300	-
Bemerkungen					Fußpedal mit elektrischer Auslösung
Größe (L x B x H) [cm]	70 x 110 x 150	65 x 110 x 110	120 x 110 x 230	116,8 x 99 x 45,7	23 x 48 x 70
Gewicht [kg]	200	160	290	109	
persönlicher Eindruck					
Preisleistungs-verhältnis					sehr gut
Note	**3**	**4**	**5**	**2**	**1**

Tabelle 34: Gegenüberstellung Rillmaschinen

4.3.13 Kontaktadressen

4.3.13.1 Händler

Lugrama

Radeckestraße 43

81245 München

Ansprechpartner: Herr Guido Lukysczyk

Bindomatic Binderhaus GmbH & Co. Kg

Fabrikstraße 17

70794 Filderstadt

MAN Roland Vertriebsgesellschaft Bayern mbH
Hansastraße 181
81373 München

Mathias Bäuerle GmbH
Gewerbehallstraße 7-11
78112 St. Georgen

Lugrama
Radeckstraße 43
81245 München
Ansprechpartner: Herr Guido Lukysczyk

Grafitech GmbH
Maxlrainer Str. 10
83714 Miesbach
Tel. 0 80 25/ 70 27 – 0

4.3.13.2 Hersteller

Bindomatic
Theodor-Heuss-Ring 48
63128 Dietzenbach
Ansprechpartner: Frau Alice Steinborn

FKS Hamburg - Ing. Fritz Schroeder GmbH & Co KG
Neumann – Reichardt – Str. 36-38
22041 Hamburg

Formatic Deutschland
Exeterstrasse 72
82194 Gröbenzell
Ansprechpartner: Frau Sonja Mennes

Horizon GmbH

Köslinger Weg 5
22850 Norderstedt
Ansprechpartner: Herr Werner Schmuck

NAGEL Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH
Oberbohingerstrasse 60
72622 Nürtingen

CP Bourg GmbH
Schweitzer Straße 70/1
72336 Balingen

PLANATOL Klebetechnik GmbH
Fabrikstraße 30-32
83101 Rohrdorf

Multigraf AG
Grafische Maschinen
Grindelstraße 26
CH-5630 Muri

Wohlenberg Schneidesysteme GmbH
Wohlenbergstraße 8
30179 Hannover

5 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-2: elinchrom 500 5
Abbildung 1-3: Dunko Tageslichtleuchten 6
Abbildung 1-4: Linhof M679 6
Abbildung 1-5: Gossen Variosix F2 7
Abbildung 1-6: Power Mac G3 7
Abbildung 1-7: Linotype ChromaGraph S3300 8
Abbildung 1-8: best photoXposure XL 9
Abbildung 1-9: Epson Stylus PRO 7600 10
Abbildung 1-10: Epson Stylus 4800 10
Abbildung 1-11: iQueue 1.1 11
Abbildung 1-12:ProfileMaker 5.0 12
Abbildung 1-13: EFI One Flow 12
Abbildung 1-14: EFI One Flow 13
Abbildung 1-15: Enfocus Pit Stop Pro 6 14
Abbildung 1-16: HP Scanjet C7710A 15
Abbildung 1-17: Druckformherstellung 16
Abbildung 1-18: Leuchttisch - Bacher Control Standard 17
Abbildung 1-19: Kopierrahmen - Bacher Repro 2000 18
Abbildung 1-20: Registerstanze: Bacher 2005 19
Abbildung 1-21: Plattenentwickler - Du Pont – Howson ALPHA 64 20
Abbildung 1-22: Entwicklungsbecken - Bacher 21
Abbildung 1-23: Drucksaal 22
Abbildung 1-24: Heidelberger GTO 24
Abbildung 1-25: Heidelberger MOZP 24
Abbildung 1-26: Vernetzung Drucksaal 25
Abbildung 1-27: CPC 1-0.3 26
Abbildung 1-29: Polar-Mohr 76 SD-P 28
Abbildung 1-30: Prüfbau Probedruckgerät 29
Abbildung 1-31: Gretag Mcbeth Spectroeye 30
Abbildung 1-32: Gretag Mcbeth Durchlichtdensitometer TD 904 30
Abbildung 1-33: Techkon Plattenmessgerät DMS 910 31
Abbildung 1-34: Techkon Densitometer R 410 und R 410 e 32
Abbildung 1-35: Leitz Laborlux 12MEST 32
Abbildung 1-36: Wetzlar Asslar Uhl Messmikroskop 33
Abbildung 1-37: Olympus Mikroskop C01 33
Abbildung 2-1: FH Berlin 34
Abbildung 2-2: TU Chemnitz 37
Abbildung 2-3: TU Darmstadt 40
Abbildung 2-4: HTWK Leipzig 42
Abbildung 2-5: Uni Wuppertal 45
Abbildung 2-6: Laborplan Wuppertal 45
Abbildung 2-7: HDM Stuttgart 49

Abbildung 2-8: CtP-Laborplan Stuttgart 49
Abbildung 4-1: Druckformherstellung 56
Abbildung 4-2: Vergleich CtP-Belichter-Technologien 59
Abbildung 4-3: Vergleich der Druckplattentypen 63
Abbildung 4-4:Fujifilm Luxel T 6000/CTPE/MK2 66
Abbildung 4-5: Agfa Acento 67
Abbildung 4-6: Kodak Magnus 400 68
Abbildung 4-7: Heidelberg Suprasetter 68
Abbildung 4-8: Screen PlateRite 4100 69
Abbildung 4-9: Bestandsaufnahme Kurzüberblick 71
Abbildung 4-10: Nutzenanalyse 1 72
Abbildung 4-11: Nutzenanalyse 2 73
Abbildung 4-12: Nutzenanalyse 3 73
Abbildung 4-13: Nutzenanalyse 4 74
Abbildung 4-14: Prozentuale Marktanteile der Marktsegmente 75
Abbildung 4-15: Bedeutung der Druckverfahren 76
Abbildung 4-16: Umsatzanteil am Drucksachenmarkt 76
Abbildung 4-17: MAN Roland 500 84
Abbildung 4-18: Heidelberg Printmaster PM 74 86
Abbildung 4-19: Alcolor-Feuchtwerk 87
Abbildung 4-20: Heidelberg Speedmaster SM 74 88
Abbildung 4-21: DC10 mit DBM-120 und DBM-120T 95
Abbildung 4-22: Plockmatic PL 1000 + PL 82 + PL 83 (mit SquareFold-Option) 96
Abbildung 4-23: Horizon MC-80, SPF-11, FC-11 97
Abbildung 4-24: CpBourg BST 10-d + AGR-t + PAS-t + TR 98
Abbildung 4-25: MBO K 530 100
Abbildung 4-26: Herzog+Heimann KL 112 100
Abbildung 4-27: Baum 52 (inkl. Baum K20) 100
Abbildung 4-28: prestigeFOLD NET 52/6 (inkl. MS 45) 101
Abbildung 4-29: Bindomatic 1000 104
Abbildung 4-30: Bindomatic 5000 105
Abbildung 4-31: Bindomatic 101 DFS 105
Abbildung 4-32: Planax Perfect-Binder FII 106
Abbildung 4-33: FKS PrintBind KB2000 106
Abbildung 4-34: Horizon BQ-140 106
Abbildung 4-35: Binderhaus R50 108
Abbildung 4-36: Binderhaus R50-600 108
Abbildung 4-37: Binderhaus R70 108
Abbildung 4-38: NAGEL Auto-Rillnak 109
Abbildung 4-39: NAGEL Rillnak-E 109
Abbildung 4-43: trim-tec 75i 112
Abbildung 4-44: trim-tec 56i und 45i 113
Abbildung 4-45: trim-tec 56o und 30o 114

6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich Heidelberger MOZP und GTO.....24
Tabelle 2: Schneidemaschine Polar-Mohr 76 SD-P.....27
Tabelle 3: Gegenüberstellung Belichtertechnologien.....59
Tabelle 4: Gegenüberstellung Druckplattentypen.....62
Tabelle 5: Zusammenfassung CTP-Belichter.....70
Tabelle 6: Anforderung an Druckverfahren.....75
Tabelle 7: Lehrzweck.....77
Tabelle 8: Ressourcen.....79
Tabelle 9: Lastenheft.....80
Tabelle 10: Gegenüberstellung MAN Roland Druckmaschinen 1.....83
Tabelle 11: Überprüfung mit Lastenheft.....85
Tabelle 12: Gegenüberstellung MAN Roland Druckmaschinen 2.....85
Tabelle 13: Die ideale Maschinenkonfiguration.....94
Tabelle 14: Gegenüberstellung Broschürenfertigungsstraßen.....98
Tabelle 15: Gegenüberstellung Falzmaschinen.....102
Tabelle 16: Gegenüberstellung kompakte Falzmaschinen.....104
Tabelle 17: Gegenüberstellung Klebebinder.....107
Tabelle 18: Gegenüberstellung Rillmaschinen.....110
Tabelle 19: Gegenüberstellung Dreischneider.....111
Tabelle 20: trim-tec Maschinen (Standard).....111
Tabelle 21: Zubehör trim-tec Maschinen (Option).....112
Tabelle 22: Zubehör trim-tec 75i.....112
Tabelle 23: Extras der trim-tec 56i und 45i.....113
Tabelle 24: Extras der trim-tec 56o und 30o.....114
Tabelle 25: Extras der trim-tec 60i.....115
Tabelle 26: Gegenüberstellung Dreischneider.....115
Tabelle 27: Gegenüberstellung Broschürenfertigungsstraßen (Teil 1).....116
Tabelle 28: Gegenüberstellung Broschürenfertigungsstraßen (Teil 2).....117
Tabelle 29: Gegenüberstellung großformatige Falzmaschinen (Teil 1).....118
Tabelle 30: Gegenüberstellung großformatige Falzmaschinen (Teil 2).....119
Tabelle 31: Gegenüberstellung großformatige Falzmaschinen (Teil 3).....120
Tabelle 32: Gegenüberstellung Klebebinder (Teil 1).....121
Tabelle 33: Gegenüberstellung Klebebinder (Teil 2).....122
Tabelle 34: Gegenüberstellung Rillmaschinen.....123